



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO PIEDRAS
NEGRAS, PARQUE NACIONAL SIERRA DEL
LACANDÓN, LA LIBERTAD, PETÉN



TESIS PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA POR:
CARLOS DAVID REYES RODAS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2005



JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
VOCAL I	Arq. Jorge Arturo González Peñate
VOCAL II	Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
VOCAL III	Arq. Jorge Escobar Ortiz
VOCAL IV	Br. José Manuel Barrios
VOCAL V	Br. Gerber Manuel Santizo

TERNA EXAMINADORA

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
EXAMINADORA	Arq. María Elena Molina
EXAMINADORA	Arq. Mábel Daniza Hernández Gutiérrez
EXAMINADOR	Arq. Sergio Castillo Bonini

Arq. María Elena Molina
ASESORA



El glifo Yokib', que se encuentra en la portada y en el encabezado de las páginas, es el nombre verdadero de Piedras Negras, que significa agujero grande o entrada.

ACTO QUE DEDICO

A:

- DIOS:** Por darme la vida, por su infinito amor, por su misericordia y por ser lámpara en mi camino.
- MIS PADRES:** María Eva Rodas de Reyes y Flavio Reyes Bián, por ser los pilares de mi formación y éxitos alcanzados.
- MIS ABUELOS:** Antonia Rodas, Dominga Bián Real, Vidal Reyes Mejía (QEPD), por su ternura y cariño.
- MIS HERMANOS:** Flavio W. Reyes Rodas, Maynor R. Reyes Rodas y Carmen S. Reyes Rodas, por sus ejemplos y apoyo incondicional.
- SOBRINOS:** David y Francisco, por llenar de alegría y travesuras nuestras vidas.
- FAMILIA:** Tías, tíos, primos y primas.
- MIS AMIGOS:** Estelita, Jeny, Juanita, Laura, Erick, José y Oscar, por compartir durante el EPS muy buenos momentos; Ana Agreda, Sandy, Ale y Rodolfo, por su compañía y apoyo durante los años de la Facultad; Ana Virginia y Giovanni, por los desvelos y lucha durante los últimos talleres; Dori, Edwin, Selvin y Milton, por su valiosa amistad.
- MI ASESORA:** María Elena Molina, por su valiosa enseñanza, por guiarme y por su paciencia.
- LA FUNDACION:** Defensores de la Naturaleza, Santa Elena, Petén.
- GUARDARECURSOS:** Por compartir sus experiencias, en especial a Luís Esquivel, por su colaboración.
- MI PETEN:** Por sus riquezas naturales y culturales.

INDICE

Introducción	1	2.2.3	Uso Público en Áreas Protegidas	18
Capítulo I		2.2.4	Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)	18
Marco Conceptual		2.2.5	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)	19
1.1 Antecedentes	2	2.3	Sistema Turístico de Guatemala	21
1.2 Problema	3	2.3.1	Circuito Mundo Maya	23
1.3 Justificación	4	2.4	Reseña Histórica de los Mayas	24
1.4 Delimitación del Problema	4	2.5	Bases Legales	27
1.5 Objetivos	5	2.5.1	Leyes a Nivel Nacional	27
1.6 Resultados Esperados	5	2.5.1.1	Constitución Política de la República de Guatemala	27
1.7 Metodología	6	2.5.1.2	Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente	27
		2.5.1.3	Ley de Áreas Protegidas	27
Capítulo II		2.5.1.4	Ley Orgánica del INGUAT	27
Marco Teórico		2.5.1.5	Ministerio de Cultura y Deportes	28
Aspectos Generales	7	2.5.1.6	Ley de la Reserva Biosfera Maya	29
2.1 Conceptos y Definiciones	8	2.5.2	Plan Maestro del Parque Nacional Sierra del Lacandón	29
2.1.1 Ecosistema	8	2.5.3	Convenios Internacionales	30
2.1.2 Tiempo Libre	8	2.6	Enfoque del Proyecto	31
2.1.3 Turismo	9	2.7	Definición del Objeto de Estudio	31
2.1.4 Ecoturismo	14			
2.1.5 Campamento Ecoturístico	15	Capítulo III	Contexto Regional	
2.1.6 Sitio o Zona Arqueológica	16		Aspectos Generales	32
2.1.7 Patrimonio Arqueológico	16	3.1	Contexto Regional el Petén	32
2.1.8 Criterios a Considerar en el Proceso de Planificación del Proyecto	16	3.2	Contexto Local Parque Nacional Sierra del Lacandón (PNSL)	45
2.2 Áreas Protegidas	17			
Aspectos Generales	17			
2.2.1 Antecedentes Históricos	17			
2.2.2 Definición de Áreas Protegidas	18			

3.3	Premisas Generales de Diseño	54
-----	------------------------------	----

Capitulo IV

Selección y Análisis del Sitio

	Aspectos Generales	56
4.1	Contexto Particular Distrito Piedras Negras	56
4.2	Plan de Manejo de Piedras Negras	66
4.3	Plan de Uso Público de Piedras Negras	68
4.4	Demanda y Oferta	68
4.5	Turismo en Piedras Negras	70
4.6	Infraestructura Existente	71
4.7	Análisis del Área de Estudio	73

Capitulo V

Usuarios y Agentes

	Aspectos Generales	98
5.1	Usuarios	98
5.2	Agentes	102
5.3	Programa de Necesidades	104

Capitulo VI

Premisas Particulares de Diseño

	Aspectos Generales	106
6.1	Premisas Ecológicas	107
6.2	Premisas Ambientales	108
6.3	Premisas Morfológicas	113
6.4	Premisas Espaciales	116
6.5	Premisas Tecnológicas	119
6.6	Premisas Ecotecnológicas	122

Capitulo VII

Propuesta de Diseño Arquitectónico

	Aspectos Generales	127
7.1	Descripción de la Propuesta	128
7.2	Matriz de Grupos Funcionales	129
7.3	Matriz de Diagnóstico	130
7.4	Diagramación	132
7.5	Análisis de Impacto Ambiental	144
7.6	Anteproyecto	146
7.7	Presupuesto Estimado	186

Conclusiones	190
---------------------	------------

Recomendaciones	191
------------------------	------------

Fuentes de Consulta	192
----------------------------	------------

Apéndice

Calculo de capacidad de carga	197
-------------------------------	-----

Anexos

Amenazas para la Conservación del PNSL	207
Amenazas al Distrito Piedras Negras	208
Límites de Cambio Aceptable	210

INTRODUCCIÓN

El Sitio Arqueológico Piedras Negras fue nombrado por *World Monuments Fund y América Express*. como uno de los 100 sitios más amenazados a nivel mundial, (*Plan de Manejo Área Arqueológica Piedras Negras*) por su fragilidad, principalmente por la posibilidad de construir una represa en el río Usumacinta por parte del Gobierno Mexicano, es la amenaza más latente, que pone en riesgo la desaparición de varios sitios arqueológicos que se encuentran en esta área del **Parque Nacional Sierra del Lacandón** (PNSL) y también los que se encuentran del lado Mexicano, entre estos, los más sobresalientes son: **Piedras Negras** de Guatemala y Yaxchilán de México.

Esta noticia fue publicada en varios medios de comunicación Nacional e Internacional, dando como resultado que para el año 2003 Piedras Negras recibiera a 231 visitantes, interesados en conocer el sitio y tener un contacto más directo con la fauna y flora del área, además de los turistas en el área se han realizado varios proyectos de investigación de fauna y flora, así como proyectos de restauración para el sitio arqueológico, también ha recibido la visita de personas extranjeras interesadas en invertir para el manejo y administración del área. Surgió así la creación del Plan de Uso Público para Piedras Negras, con el fin de normar y regular los usos actuales, así como aprovechar de forma sostenible las oportunidades que presenta el área.

Fue así que durante el Ejercicio Profesional Supervisado realizado durante el año 2003, en convenio con la Fundación Defensores de la Naturaleza, sede Petén, fue identificada la necesidad de crear el **“CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS”**, cuyo propósito es brindar un diseño arquitectónico que se integre con el ambiente y que cumpla con las necesidades de los visitantes, y así contribuir de alguna forma al desarrollo sustentable del área.

En el presente trabajo se presenta un estudio del desarrollo del ecoturismo en áreas protegidas, específicamente en un sitio arqueológico, en donde los amantes de la naturaleza y de la cultura Maya puedan aventurarse y disfrutar de estos recursos que se encuentran en la visita a Piedras Negras.

El proyecto consiste en el diseño de infraestructura de apoyo para los ecoturistas, que por medio de ella puedan disfrutar de mejor manera los recursos naturales y culturales que se encuentran en el lugar, de igual manera se presenta infraestructura para investigadores y para el personal administrativo del Parque, para ello se hizo un análisis de los sitios a intervenir, tomando en cuenta los recursos existentes en el área así como las necesidades de los usuarios y los servicios que se prestarán con el proyecto, con un enfoque en la conservación, protección y promoción de los recursos naturales y culturales de Piedras Negras.

CAPITULO I

MARCO CONCEPTUAL

1.1 ANTECEDENTES

El departamento de Petén, localizado al norte del territorio nacional, posee la mayor reserva natural de Centro América, *La Reserva de la Biosfera Maya (RBM)*, considerada uno de los pulmones de América y rica en testimonios de cultura Maya, la reserva a su vez es parte de la Selva Maya (compartida por México, Guatemala y Belice). La RBM es el núcleo de las áreas protegidas y reservas extractivas que han establecido los tres países para poder proteger esa masa boscosa.

El PNSL ocupa un lugar muy importante en la parte norte del corredor biológico Mesoamericano. El área de la Sierra del Lacandón es en la actualidad el único puente natural que permite conectar los ecosistemas montañosos del norte de Chiapas con el resto de los ecosistemas de bosque y humedales de las tierras bajas de Petén. El Río Usumacinta (*Plan Maestro Parque Nacional Sierra del Lacandón*) también representa un elemento de conectividad entre los ecosistemas río abajo y río arriba.

En el transcurso de la década de los 90s, el ecoturismo surgió como un instrumento de incentivo para conservar áreas protegidas. Esta actividad genera ingresos económicos que dependen directamente de la existencia de bosque en buen estado de conservación.

Piedras Negras es el sitio con mayor potencial dentro del Parque debido al tamaño y condiciones de los vestigios que ahí se encuentran, además de los elementos naturales y culturales que se

encuentran en el sitio, es impresionante la experiencia que se vive al llegar al Sitio por medio de lancha sobre el Río Usumacinta, el río más grande de Centroamérica.

Actualmente Piedras Negras lo co-administran la Fundación Defensores de la Naturaleza y el CONAP y se encuentra cercano al Puesto de Control “El Porvenir”, desde el cual existe un sendero para llegar al sitio (1Hr de caminata aprox.) El mencionado puesto sirve como punto informativo y de control para Piedras Negras, *ya que no es permitido acampar o entrar al sitio sin la autorización y compañía de los guardarrrecursos del Parque.*

El puesto de control El Porvenir se encuentra dentro de la zona intensiva del área de Piedras Negras (*Plan de Manejo Piedras Negras*) y cuenta con los servicios principales: servicios sanitarios, duchas y área para acampar, pero no son suficientes para atender las necesidades por el incremento de turistas, además de los turistas al lugar llegan investigadores, los cuales necesitan un espacio en el cual puedan desarrollar su trabajo de una forma adecuada. Es por ello que se solicitó al estudiante de Arquitectura el anteproyecto “**Campamento Ecoturístico de Piedras Negras**” para contar con la infraestructura necesaria para satisfacer las necesidades de los turistas, investigadores, guardarrrecursos y visitantes en general, siendo esta una de las estrategias principales para fortalecer el desarrollo del ecoturismo, investigación y protección, presentadas dentro del **Plan de Manejo 2004 – 2008 del Area Arqueológica Piedras Negras y El Plan de Uso Público de Piedras Negras**, desarrollado en el año 2004, por varias instituciones preocupadas en el fortalecimiento del Sitio Arqueológico **Piedras Negras** (CONAP, FDN, FIPA, Ministerio de Cultura, USAID, IDAEH). Estos documentos son claves para el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales del sitio, debido a que tienen normas y estrategias para los diferentes usuarios del sitio.

1.2 PROBLEMA

La visita de turistas nacionales e internacionales en el Sitio Arqueológico Piedras Negras ha crecido en los últimos años. En la actualidad, el potencial turístico del sitio está siendo aprovechado en forma esporádica, principalmente por operadores turísticos de México. De igual manera han aumentado las investigaciones de los elementos naturales y culturales en dicha área. Este crecimiento de visitantes en general es el reflejo del interés que se tiene de aventurarse, investigar y proteger este patrimonio natural y cultural único en nuestro país.

Además de aumentar el número de los visitantes en general al sitio, el deterioro de esculturas y estructuras arqueológicas, la extracción de madera, incendios forestales, la caza de animales en peligro de extinción dentro de esta zona intangible, han aumentado en los últimos años, limitando así las posibilidades de desarrollo sostenible de esta Área Protegida.

Lo descrito anteriormente presenta causas y efectos que se indican a continuación:

- **LAS CAUSAS**

Ineficacia de actividades de turismo e investigación, falta de control y vigilancia en los límites del Parque, inseguridad de la tenencia de la tierra, todos estos asociados a la infraestructura inadecuada e insuficiente de apoyo para estas actividades.

- **LOS EFECTOS**

Pérdida de potencial ecoturístico, pérdida de los recursos arqueológicos del Sitio, pérdida de cobertura boscosa y cambio de uso del suelo, sobre explotación de los recursos naturales, la contaminación del paisaje y recursos naturales.

La vegetación se ve seriamente amenazada ante la expansión de la actividad agrícola y ganadera, así mismo la caza ilegal hace presas a muchas especies de fauna, tal es el caso de la Guacamaya Roja.

Este trabajo de tesis se enfocó a la conservación de los recursos naturales y culturales del área de Piedras Negras, PNSL, desde el punto de vista de la arquitectura, de tal manera que las actividades deficientes o poco fomentadas dentro de esta área protegida, sean optimizadas y puedan minimizarse en buena parte las causas y los efectos negativos que dicha problemática origina en el Sitio y en el medio ambiente.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Petén tiene un gran potencial como destino ecoturístico, en particular el Parque Nacional Sierra del Lacandón, que posee las características básicas necesarias para poder explotar esta oportunidad para la conservación, con sus atractivos naturales y culturales únicos: La belleza del Río Usumacinta, de los bosques de sus márgenes, los cenotes, lagunas, la flora y fauna de las cuales muchas son especies únicas y sitios arqueológicos que aumentan su atractivo para turistas que visitan Petén con el fin de conocer más sobre el acervo cultural Maya.

Ante la problemática que presenta el Distrito de Piedras Negras, se hace necesario buscar mecanismos para detener la pérdida de los bosques y permitir que los suelos del área realicen su vocación forestal de igual manera proteger la vida silvestre y proteger los sitios arqueológicos. En este sentido la arquitectura juega un papel importante en el manejo de los espacios en áreas protegidas no solamente al satisfacer necesidades estéticas y funcionales sino también las de autosuficiencia operativa garantizando de tal forma una relación equilibrada con el ambiente, al integrarse a éste. De ahí, en base al Plan de Manejo y Plan de Uso Publico de Piedras Negras, PNSL y en virtud del creciente deterioro de los recursos naturales y culturales en el Área, resulta justificado además de necesario el desarrollo del proyecto **Campamento Ecoturístico Piedras Negras, Parque Nacional Sierra del Lacandón, Petén**. Proyecto que cuenta con infraestructura de apoyo para el desarrollo de actividades: turísticas, científicas, de protección y conservación a los recursos naturales y culturales, las cuales hasta ahora han resultado deficientes o poco fomentadas.

1.4 DELIMITACION DEL PROBLEMA

o TEORICA

Debido a la insuficiencia de los servicios en el Sitio se presenta, a través de esta investigación, una propuesta de equipamiento para apoyar las actividades de ecoturismo que se pueden desarrollar en la zona intensiva del área de Piedras Negras, PNSL, colaborando a promover la conservación de los recursos naturales y culturales del área.

Para el cumplimiento de dicha función es necesario:

- Investigar las teorías y conceptos que se relacionan con el ecoturismo, tomando en cuenta que el tema de estudio se desarrolla dentro de un área protegida, co-administrada por el CONAP y la Fundación Defensores de la Naturaleza, en donde los objetivos principales son: el ecoturismo, el control, protección e investigación del patrimonio cultural y natural.
- Teniendo en cuenta que, en el Área Arqueológica de Piedras Negras, la flora y fauna del sitio, son los principales potenciales ecoturísticos para el desarrollo de la investigación, se enfocó el anteproyecto, tomando en cuenta los lineamientos del plan de manejo de Piedras Negras.

o GEOGRAFICA

El área de estudio se encuentra dentro de la zona Intensiva del área de Piedras Negras, según zonificación del Plan de Manejo de Piedras Negras, ubicada en la zona Intangible del PNSL.

El Parque Nacional Sierra del Lacandón es una de las dos Zonas Núcleos de la Reserva de la Biosfera Maya que cuentan con su propia zonificación interna (*Plan Maestro de la Biosfera Maya*).

Al suroeste de la RBM, se localiza el Parque Nacional Sierra del Lacandón PNSL, jurisdicción del municipio de La Libertad y está contiguo a los Estados mexicanos de Chiapas y Tabasco. Comprende una extensión territorial de 202,865 hectáreas y constituye después del Parque Nacional Laguna del Tigre el parque de mayor extensión en Guatemala. (*Plan Maestro Parque Nacional Sierra del Lacandón*)

El acceso principal al Área de Piedras Negras es por vía fluvial por el río Usumacinta, dando inicio el recorrido por la Cooperativa Bethel, La Libertad, la distancia existente es de 100 kilómetros aproximadamente y de la Cooperativa Bethel a La Libertad, por vía terrestre (vehículo), la distancia es de 90 kilómetros.

○ TEMPORAL

Se presenta una reseña histórica de cuando se declara el Parque Nacional Sierra del Lacandón como un área protegida, cuando se realizaron las primeras investigaciones sobre el sitio Arqueológico Piedras Negras, cuando se inicia como área turística y se desarrollará una proyección de la afluencia turística desde los primeros años hasta los últimos años en el sitio arqueológico. Esta información fue útil para el desarrollo de la investigación, para la ubicación adecuada del campamento, para el diseño de ambientes, por el tipo y cantidad de usuarios.

La planificación del Campamento Ecoturístico de Piedras Negras se proyectará a un plazo de cinco años, iniciando en el año 2007 al 2013.

1.5 OBJETIVOS

● GENERAL

- Presentar para el Sitio Arqueológico Piedras Negras, Parque Nacional Sierra del Lacandón (PNSL), una propuesta arquitectónica integral, que satisfaga las necesidades generadas por el ecoturismo, la protección, la conservación y la investigación científica en él.

● ESPECIFICO

- Proponer un anteproyecto adecuado a las condiciones particulares del área a intervenir, por medio de una solución arquitectónica en Piedras Negras, en la cual se puedan desarrollar actividades permisibles en éste, sin provocar impactos drásticos en el medio.

RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que se esperan con el anteproyecto “**Campamento Ecoturístico Piedras Negras**” son:

- Diseñar áreas apropiadas que no afecten el entorno natural, para que la estancia sea confortable para los turistas, investigadores, guardarrrecursos y visitantes en general, todo esto en vía de la preservación y protección de los ecosistemas y del sitio arqueológico Piedras Negras.
- Que por medio de esta investigación la Fundación Defensores de la Naturaleza cuente con un documento base, para gestionar el financiamiento de instituciones nacionales e internacionales, para poder llevar a cabo la ejecución del anteproyecto Campamento Ecoturístico Piedras Negras, PNSL.

1.6 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto de tesis se aplicó el siguiente proceso metodológico:

- Primer Nivel – Conceptualización Teórica**
Contenido: Aspectos y temas involucrados con el proyecto, que lo definen, justifican y ubican en los diferentes sistemas.
Resultado: Estudios e investigación de todo lo relacionado al tema y el proyecto para definir la postura del investigador.
- Segundo Nivel – Localización, Síntesis y Programación**
Contenido: Diagnóstico de las condiciones, de lo general a lo particular, que delinean las características que el proyecto arquitectónico adquirirá como respuesta a tales condiciones.

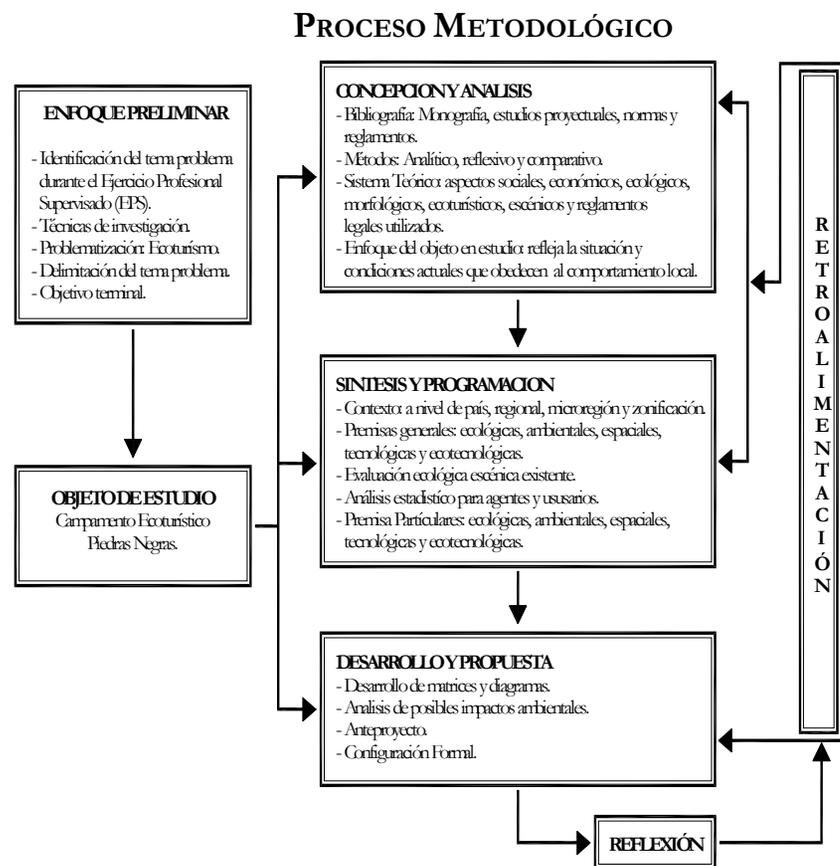
Resultado:

- I. Macrolocalización: Definición del contexto del proyecto.
- II. Análisis del contexto regional, local.
- III. Microlocalización: análisis de características, recursos y capacidades de los sitios en donde se establecerá el proyecto.
- IV. Premisas de diseño.
- V. Definición del proyecto: Definición del objeto de estudio, agentes y usuarios del proyecto.

- Tercer Nivel – Propuesta de Diseño**
Contenido: Propuesta del objeto arquitectónico a nivel de anteproyecto, que será la respuesta a la investigación y análisis realizados en el trabajo de tesis, tomando en cuenta toda la información recabada en las dos etapas anteriores, como: la legislación, las necesidades de los usuarios y agentes, así como las características específicas de la Región VIII de Guatemala (clima, tipo de suelo, precipitación

pluvial, vientos, soleamiento, etc.), materiales constructivos del lugar, etc., toda esta información obtenida en la investigación es relevante para dar una respuesta acertada para el buen funcionamiento del proyecto.

Resultado: Prefiguración de la propuesta arquitectónica modelo: Programa arquitectónico, matriz de diagnóstico, matrices y diagramas de relaciones, diagramas de circulación, diagramas de bloques, análisis de posibles impactos ambientales, Propuesta de diseño: anteproyecto arquitectónico y análisis financiero del mismo.



CAPITULO II

MARCO TEORICO

ASPECTOS GENERALES

Desde los años de la década de los 70 ha venido desarrollándose una tendencia muy pronunciada en el incremento del ecoturismo, tomando actualmente características de masificación que a la larga van deteriorando el medio ambiente natural, de no tomarse las necesarias medidas de conservación del mismo.

Es el momento de desarrollar la defensa del "oikos" o sea de solapar los términos turismo "ecológico" y "ecoturismo", tendiendo a que quienes practican el ecoturismo, busquen cambiar la asfixia y el stress ciudadano por el aire puro y por la tranquilidad del bosque.

Es necesario entender que el ecoturismo sano es el que logre establecer un nivel de compensación entre el disfrute de la naturaleza y la obtención de recursos naturales para usos industriales o alimentarios, pues la conservación de la biodiversidad es condición para el bienestar y vivencia del ser humano y de otras especies.

El Parque Nacional Sierra del Lacandón (PNSL) es un Área Protegida con espacios delimitados por el Estado para la conservación de los ecosistemas, diversidad biológica y bellezas paisajísticas. Hacen posible la conservación de la diversidad biológica (ecosistemas, especies y genes) y cultural de un país para beneficio de las actuales y futuras generaciones. Permiten conservar hábitats, así como especies raras y amenazadas, paisajes valiosos y formaciones geológicas notables. Al mismo tiempo brindan oportunidades para la educación, la investigación científica, la recreación y el turismo.

El ecoturismo debe observarse muy de cerca y con mucho detenimiento para no convertir en un mal algo que puede ser un beneficio para Piedras Negras como destino turístico.

En este capítulo se presentan una serie de conceptos, teorías y estrategias para facilitar la interpretación del tema problema. Se encuentran escritas en una secuencia que permita partir desde su concepción, planificación, ejecución, sistematización, hasta los aspectos legales.

2.1 CONCEPTOS Y DEFINICIONES

El hombre ha aprendido a conocer su medio, ha intentado explicarse cuáles son las causas que mueven los fenómenos a su alrededor buscando mejorar sus condiciones. Por lo cual el punto de partida será el hombre así como sus actividades, necesidades y la forma de uso de su tiempo.

2.1.1 ECOSISTEMA

Los ecosistemas son sistemas complejos formados por una trama de elementos físicos y biológicos. El ecosistema es un sistema complejo en el que interactúan los seres vivos entre sí y con el conjunto de factores no vivos que forman el ambiente: temperatura, sustancias químicas presentes, clima, características geológicas, etc. (www1.ceit.es/Asignaturas/Ecología)

En cualquier ecosistema los componentes esenciales son los vegetales, auténticos productores de materia viva; junto a ellos se hallan los consumidores, animales, hongos, bacterias, etc. El peso de todos ellos constituye la biomasa, que da un índice de la productividad del ecosistema. (OCEANO, 1997)

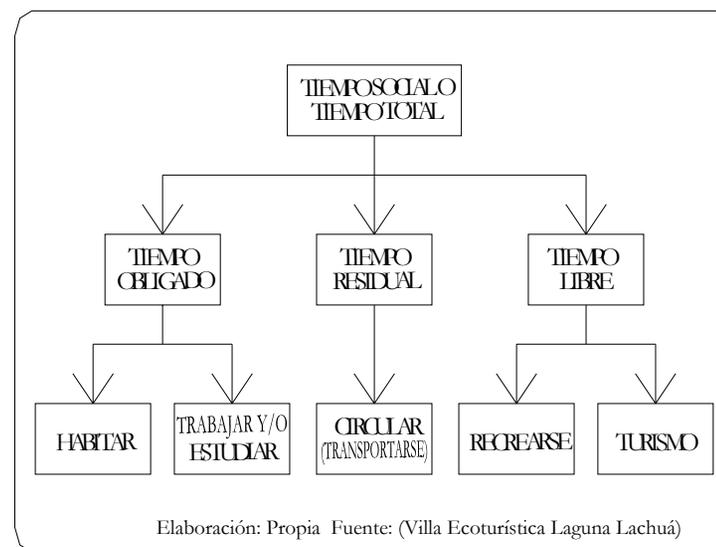
La selva del PNSL presenta una alta diversidad de diferentes tipos de ecosistemas, en los que la adaptación de las especies y la composición de las comunidades son resultado de una combinación de factores como el origen, la dinámica y composición de los suelos, la calidad del agua y los regímenes de lluvia. (Plan de Manejo Piedras Negras, 2004-2008, Rosa M. Chan, Guatemala, 2004)

2.1.2 TIEMPO LIBRE

Las actividades fundamentales que el ser humano realiza de acuerdo con el CIAM (Congreso Internacional de Arquitectura Moderna) son: Habitar, Trabajar, Circular y Recrearse. Y el tiempo social o total que utiliza para ello se divide en:

Tiempo Obligado,
Tiempo Residual y
Tiempo Libre.

DIVISIÓN DEL TIEMPO SOCIAL O TIEMPO TOTAL DEL SER HUMANO



GRAFICA No.1

- **Tiempo libre:** Está constituido por el tiempo de no trabajo, es decir, el tiempo que queda luego de restarle al tiempo total, el

tiempo obligado y el tiempo residual. Durante el tiempo libre se realizan ocupaciones que el hombre puede elegir voluntariamente; como por ejemplo, la recreación y el turismo.

Estas actividades están enfocadas dentro del funcionamiento del Campamento Ecoturístico al ejecutarse, en cada una de las áreas; en el área administrativa, área de protección y conservación y en el área investigativa del Parque se realizaran las actividades de Tiempo Obligado y Tiempo Residual, y en el caso de los Ecoturistas se realizaran las actividades de Tiempo Libre y Tiempo Residual, pero con la diferencia que el tiempo que se emplea para el traslado hacia el sitio se disfruta por el paisaje que se observa a lo largo del recorrido del río Usumacinta.



Canopy
Paseo del Mono, Flores, Petén
Fotografía No.1 Tomada por: Carlos Reyes

Para el Campamento se propone que a la vez de ser un sitio turístico, sea recreativo por las actividades que se pueden realizar en el área como: Canopy, caminata en el bosque virgen, pesca (pesca y devolución del pez al río), práctica de remo en los rápidos, en el río Usumacinta.

2.1.3 TURISMO

El turismo es una actividad de placer, que implica el uso voluntario de tiempo y dinero. Es un conjunto de acciones y relaciones que surgen del viaje y la estadía del viajero, siempre y cuando no conduzcan a la residencia permanente. (Lickorish 1994).

Económicamente, el turismo es una actividad productiva del sector terciario. Se puede decir que el turismo es la comercialización de prestaciones de servicios en torno a la promoción de atractivos. (Parra 1999).

El turismo, como actividad dinámica del hombre, genera efectos o impactos de carácter económico, sociocultural, ambiental y político, tanto de naturaleza positiva como negativa. Con el boom turístico de la posguerra, los impactos del turismo tomaron otra dimensión, lo que generó un documento de la UNESCO en los años 70, manifestando su preocupación al respecto.

El Turismo además de ser una forma de distracción y ocio, es una manera de aprendizaje de forma interactiva, porque por medio de él, se conocen lugares, culturas y sociedades.

2.1.3.1 Enfoques del Turismo

El fenómeno del turismo es uno solo, pero se manifiesta en muchas formas y modalidades. Las variaciones se dan sobre todo en las relaciones entre comunidad local, los prestadores de servicios, los atractivos, los productos y servicios, las actividades y las empresas (Molina 1994).

Según estas variaciones el turismo se puede dividir en dos principales:

- *Turismo tradicional*
- *Turismo no tradicional*

El turismo no tradicional es el que se aplica en las áreas naturales protegidas y se describe a continuación:

- **Turismo no tradicional** se basa en experiencias autóctonas y tiene sensibilidad de su entorno natural y cultural. Los prestadores de servicios no tradicionales deben conocer las preferencias de sus clientes y satisfacerlas con las ventajas comparativas de sus productos, es decir que el servicio debe ser más personalizado y enfocado a la calidad de la experiencia del turista (Rivera 1992).
- **Formas del turismo no tradicional:**
 - (Modificado de Báez y Acuña 1998)
 - **Turismo de naturaleza**
 - **Turismo sostenible**
 - Turismo ambiental
 - Turismo con responsabilidad social
 - Turismo de bajo impacto
 - Vacaciones naturales
 - **Turismo de aventura**
 - Viajes éticos
 - Turismo cultural
 - Turismo rural
 - Turismo verde
 - Turismo alternativo
 - Turismo suave de aventura
 - Turismo antropológico
 - Turismo étnico
 - Viajes con la madre naturaleza
 - **Turismo deportivo**
 - Turismo de jungla
 - Ecoviajes
 - **Turismo científico**
 - Bioturismo
 - Turismo apropiado
 - Ecoaventuras
 - Recreación silvestre no consuntiva

- Ecoturismo

Las formas más populares de turismo no tradicional y que se aplican al objeto de estudio son:

- **Turismo de naturaleza:** Genérico que incluye las diferentes modalidades de operación turística que se basan en el uso del medio natural (Parra 1998).

- **Turismo de aventura:** Operación turística donde la naturaleza es el escenario de programas de acción y riesgo controlado, donde la motivación es enfrentarse a lo desconocido (Parra 1998).

- **Turismo deportivo:** Viajes que promueven actividades de competencia y conquista de méritos. Incluyen deportes tradicionales como caza, *pesca*, ciclismo, *canotaje* y escalada (Parra 1998).

- **Turismo sostenible:** El turismo sostenible es todo aquel turismo (ya sea basado en recursos naturales o no) que contribuye al desarrollo sostenible. Debido a las tendencias del mercado es evidente que toda actividad turística debe integrarse al turismo sostenible (Cevallos Lascrain 1998).

El turismo sostenible, conceptualmente, es una forma de satisfacer las necesidades de los turistas y de las regiones anfitrionas de hoy a la vez que se protegen y mejoran las opciones de las comunidades en el futuro (Rivera 1992). La manera de llevarlo a cabo es garantizando el desenvolvimiento de las actividades productivas en el largo plazo empleando tecnologías apropiadas y control de impactos ambientales (Parra 1998).

- **Turismo científico:** Es la oferta de una “Estación Biológica” en un área protegida para que científicos naturalistas puedan realizar investigaciones en los diferentes campos de las ciencias naturales (biología, botánica, zoología, biogeografía, ecología, etc.), apoyados en la rica biodiversidad. Se les oferta la investigación, alojamiento, alimentos y bebidas, por las que deben pagar, además de entregar a la estación un ejemplar de la investigación. Se practica fundamental en Costa Rica, Ecuador, Panamá y otros países.

2.1.3.1.2 Espacio Turístico

El turismo como actividad, necesita de un espacio para llevarse a cabo. Ese espacio se denomina Espacio Turístico.

“Es la consecuencia de la presencia y distribución territorial de los atractivos turísticos” y de acuerdo a Boullon quien se basa en el pensamiento de Ward y Dubos (*Ward, Bárbara y Dubos, René. Una sola tierra. Fondo de Cultura Económica, Mexico, 1972*), se divide en dos grandes categorías:

- **Espacio turístico natural:**

(Medio ambiente natural)

Es un sistema formado por componentes orgánicos e inorgánicos que se incluyen recíprocamente y se mantienen en equilibrio dinámico.

Se clasifican en:

Naturaleza virgen y

Naturaleza adaptada: Es en esta en donde se construyen los ecocampamentos, en áreas protegidas, en donde se buscan espacios abiertos para evitar la tala de árboles y causar menos impactos al ambiente. (*Ver fotografía No2*)



Naturaleza Virgen
Laguna Guayacán, PNSL, La Libertad, Petén
Fotografía No.2 Fuente: Propia

Los tipos de turismo que se practican en el espacio natural son:

- Turismo científico o educativo
- Turismo deportivo
- Turismo de aventura
- Turismo Naturalista: Natural fuerte
Natural suave

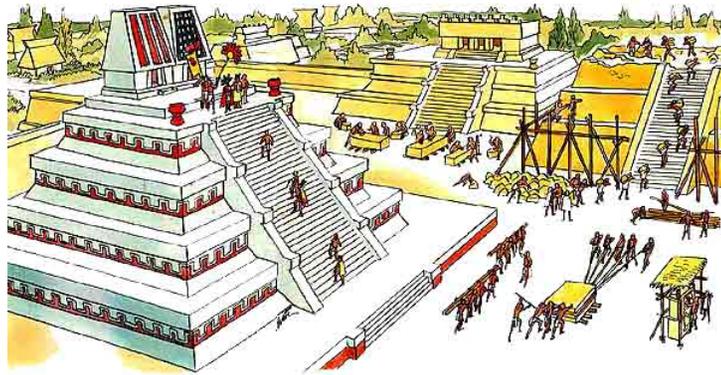


Naturaleza Adaptada
Estación Biológica Las Guacamayas, PNLIT, Petén
Fotografía No.3 Fuente: PROPETEN.

- **Espacio turístico urbano:**

(Medio ambiente urbano)

Su componente fundamental o medio en el que se desarrolla es la ciudad: “*ambiente artificial inventado y construido por el hombre, cuyo fin práctico es habitar en sociedad.* Comenzó a existir cuando el hombre así lo quiso y desde un principio fue uno de los testimonios más relevantes de los niveles que alcanzó la cultura a la que pertenecieron quienes iniciaron y continuaron su construcción”. Por lo que también se le conoce como espacio cultural.



Espacio Turístico Urbano
Ciudad de Maya Grafica No.2

Fuente: Historia del arte, <http://www.universe-in-universe.de/america.htm>



Espacio Turístico Urbano
Ciudad de Flores, Petén

Fotografía No.4 Fuente: Municipalidad de Flores.

El espacio turístico urbano estuvo presente en las ciudades Mayas, como lo es ahora en las ciudades actuales.

Se compone de:

- Espacios abiertos: calles, avenidas, autopistas, parques, plazas, etc.
- Espacios cerrados: edificios, casas.

(Bouillon Roberto C., *Planificación del Espacio Turístico, México, Trillas, 1990*).

Los componentes en relación del espacio turístico como urbano, a nivel general, en orden de importancia y en relación al tamaño de su superficie; son los siguientes:

Componentes del espacio turístico que abarcan superficies

- zonas
- áreas
- complejos
- núcleos
- conjuntos
- centros de distribución

Componentes del espacio turístico puntuales

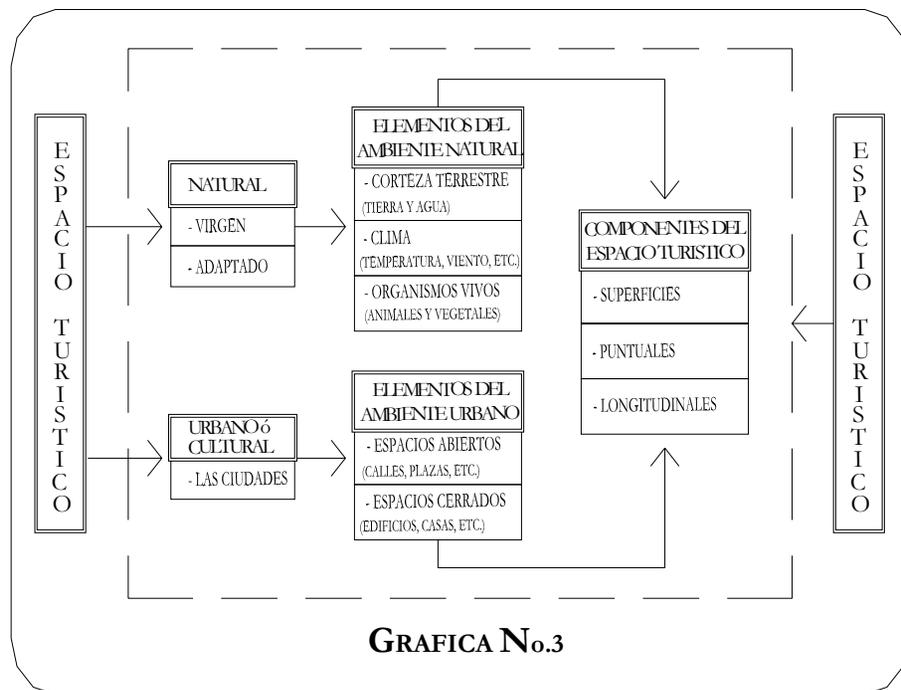
- centros de escala
- centros
- unidades

El espacio turístico se relaciona a menudo con el término “paisaje”, en el sentido amplio de su significado. Entendiéndose como paisaje al conjunto de elementos naturales y/o creados por el hombre, que le sirve de entorno.

Existen tres tipos de paisaje:

- **urbano,**
- **cultural y**
- **natural.**

CLASIFICACION DEL ESPACIO TURISTICO



GRAFICA No.3

Elaboración: Propia Fuente: Boullon Roberto C., 1990

Los paisajes que se pueden apreciar en la visita a Piedras Negras son:

- **Paisaje Cultural:** Paisaje modificado por la presencia y actividad humana (cultivos, diques, ciudades, etc.). La ciudad de Piedras Negras es evidencia de la existencia de la cultura maya y su desarrollo en el área noroeste de Guatemala. Ahora sus estructuras, esculturas, plazas, juegos de pelota, etc. son elementos de un extraordinario paisaje cultural, digno de apreciar por el mundo.
- **Paisaje Natural:** Conjunto de caracteres físicos visibles de un lugar que no ha sido modificado por las personas. Los elementos del paisaje natural son cuatro:

1. **Topografía:** Relieve del terreno
Morfología del terreno
2. **Vegetación:** Original
Plantada
3. **Clima:** Situaciones atmosféricas
Perceptibles: nubes, bruma, lluvia, niebla, etc.
4. **Hábitat:** Efectos de la acción de las personas y condiciones de habitabilidad del mundo biótico.

Tipos de Paisaje Natural:

- Homogéneo y
- Heterogéneo.

Propiedades del Paisaje Natural:

- Diversidad,
- Repetición,
- Unidad y
- Cambio.

2.1.3.2 DESARROLLO TURISTICO

Es el resultado de un Proceso Socioeconómico planificador, en espacios turísticos (naturales, rurales y urbanos), que posibilita apoyar la satisfacción de las necesidades sentidas de la población involucrada y el desarrollo de la imagen turística en el mercado.

Específicamente para el desarrollo turístico de Petén “La modificación de la biosfera y la aplicación de los recursos, financieros, vivos e inanimados en áreas de la satisfacción de las necesidades humanas para mejorar la calidad de vida del hombre”. (UICN, PNUMA, WWF, 1980).

2.1.3.3 DESARROLLO TURISTICO SUSTENTABLE

Es a partir de 1972 con la "Primera Cumbre Mundial Sobre Desarrollo y Medio Ambiente", organizada por las Naciones Unidas (ONU), cuando los seres humanos empezamos a buscar un nuevo modelo de desarrollo, como consecuencia de la falta de un desarrollo armónico Hombre Naturaleza. Aquí se plantea el "ECO-DESARROLLO" como la alternativa para lograr un desarrollo armónico entre el hombre y la naturaleza.

"El que hace frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades". (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987.)

"Un estilo de desarrollo que busca en cada región soluciones específicas a problemas concretos tomando en consideración el entorno natural y cultural, atendiendo a las necesidades inmediatas y a las de largo plazo. Se trata de encontrar los medios de armonizar el desarrollo socioeconómico con un manejo adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente." (Jan Pronk y Mahbubul Hag, 1987.)

"El proceso que permite que se produzca el desarrollo sin deteriorar o agotar los recursos que lo hacen posible. Este objetivo se logra, generalmente, gestionando los recursos de forma que se puedan ir renovando al mismo ritmo que van siendo empleados, o pasando del uso de un recurso que se genera lentamente a otro que lo hace a un ritmo más rápido. De esta forma los recursos podrán seguir manteniendo a las generaciones presentes y futuras". (UICN) Unión Mundial para la Naturaleza.

2.1.4 ECOTURISMO

No existe una definición universal ni consensuada del Ecoturismo, a pesar de contar con un gran número de

teóricos. En tal virtud se mencionan los planteamientos de algunos de ellos:

"La ejecución de un viaje a áreas naturales que están relativamente sin disturbar o contaminar, con el objetivo específico de estudiar, admirar y gozar el panorama junto a sus plantas y animales silvestres, y así mismo cualquier manifestación cultural (pasada y presente) que se encuentre en éstas áreas, que propicia un involucramiento activo y socio económicamente benéfico de las poblaciones locales": Arquitecto planificador Mexicano Héctor Ceballos-Lascu-rain, funcionario de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y padre del término Ecoturismo.

"Turismo de la naturaleza que promueve la conservación y los esfuerzos para un desarrollo sostenible": Elizabeth Boo, Directora del Departamento de Ecoturismo de la Unión Mundial para la Naturaleza (WWF).

"Es viajar comúnmente a países en vías de desarrollo, específicamente a lugares o áreas relativamente vírgenes o no perturbadas, para estudiar, disfrutar o voluntariar asistencia. Ecoturismo concierne a flora, la fauna, la geología y los ecosistemas de un área, así como la gente (cuidadores) que vive en los alrededores, sus necesidades, su cultura y su relación con la tierra. Ecoturismo se visualiza como una herramienta para la conservación y desarrollo sustentable": Dr. George N. Wallece, profesor de la Universidad de Colorado, EE.UU.

"El propósito de viajar a áreas naturales, entender la cultura y la historia natural del medio ambiente, tener cuidado de no alterar los ecosistemas y producir oportunidades económicas que hagan de la conservación de los recursos un beneficio para los pobladores locales": Sociedad Mundial de Ecoturismo.

Es el uso de áreas naturales por la actividad turística en forma sostenible, con la finalidad de disfrutar y conocer su cultura e historia natural, sobre la base de planes de manejo que minimicen los impactos en el medio ambiente, a través de modelos de capacidad de carga y monitoreo periódico, integración de las

comunidades locales y otras medidas que conserven y preserven dichas reservas para las generaciones presentes y futuras.

En definitiva, el ecoturismo es un turismo responsable que preserva el entorno natural y cultural, y el bienestar de las poblaciones locales y que ofrece a los viajeros experiencias enriquecedoras a nivel personal.

De todos modos, existen dos enfoques que hay que diferenciar:

1. El ecoturismo como actividad recreativa con una serie de características propias, que pueden resultar atractivas para cierto tipo de personas, y que constituye una oportunidad de negocio.
2. El ecoturismo como filosofía de gestión de un destino y sus atractivos, aplicada en la planificación para conseguir un desarrollo sostenible.

(INGUAT, *Manual de Gestión Posadas Mayas y Ecocampamentos*).

2.1.4.1 CONDICIONES PARA ECOTURISMO:

Se necesitan tres condiciones para que el ecoturismo se desarrolle adecuadamente:

1. Proveer los servicios como transporte, alimentación, hospedaje y seguridad.
2. señalar y establecer en forma clara los ecoturs para poder abarcar diferentes zonas de vida y cultura.
3. interpretar la realidad natural circundante por medio de guías capacitados y especializados.

(Proarcas/Capas, 1999).

2.1.4.2 VENTAJAS DEL ECOTURISMO

1. Contribuye a la conservación de nuestros recursos naturales, ya que el ecoturista es conservacionista por principio.
2. Se fundamenta en principios éticos.

3. Valora nuestras manifestaciones culturales, fundamentalmente las locales, con lo cual se rechaza la transculturación.
4. Integra las comunidades locales (por lo general marginadas) a la generación de divisas, democratizando el dólar ecoturístico y mejorando su calidad de vida.
5. Concientiza al país sobre la importancia económica y ecológica de conservar y preservar nuestros recursos naturales, especialmente la flora y la fauna, entre otras.

(Troncazo Bolívar, *Propuesta para la categorización de las empresas y micro empresas ecoturísticas*).

2.1.5 CAMPAMENTO ECOTURISTICO

Se pretende que con el Campamento Ecoturístico genere utilidades en su operación y éstas se reinviertan en programas de investigación científica, programas de conservación y restauración ecológica, así como de educación ambiental (*Resumen Ejecutivo Plan Nacional de Ecocampamentos, INGUAT, Guatemala, 1994*).

El Campamento Ecoturístico se define como: alojamiento turístico localizado, preferiblemente, en Áreas de naturaleza protegidas o no, pero que disponen de suficientes recursos turísticos en su entorno, para poder desarrollar actividades de aventura, deportivas, científicas o culturales. (*Campamento Ecoturístico Bio-Itzá, San José, Petén, Jorge Rolando Fausto Ovando, FARUSAC, Guatemala, 2000*)

Los objetivos básicos de un campamento Ecoturístico son:

- Servir de una infraestructura que dé apoyo para el desarrollo de actividades ecoturísticas en Áreas Protegidas.
- Servir de fuente de ingresos económicos con un beneficio para la población local.
- Dar un buen manejo de Áreas Protegidas que actualmente no se manejan o que están mal manejadas.

2.1.6 SITIO O ZONA ARQUEOLOGICA

Es el lugar o paraje donde existen o se presume la existencia de bienes muebles o inmuebles susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido excavados o no, que se encuentran en la superficie, subsuelo o bajo las aguas territoriales o jurisdiccionales. *(Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación)*

2.1.7 PATRIMONIO ARQUEOLOGICO

“Son bienes integrantes del patrimonio arqueológico aquellos muebles o inmuebles que sean originarios de culturas desaparecidas, o que pertenezcan a la época colonial, así como los restos humanos y orgánicos relacionados con esas culturas. Igualmente, forman parte de dicho patrimonio los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes”. *(Ministerio de Cultura, Colombia)*

“El patrimonio arqueológico constituye el testimonio esencial de las actividades humanas del pasado”. *(Carta Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico, ICOMOS, 1990).*

2.1.8 CRITERIOS A CONSIDERAR EN EL PROCESO DE PLANIFICACION DEL PROYECTO

2.1.8.1 PLAN DE MANEJO

Es una herramienta que orienta y regula la toma de decisiones para el adecuado manejo del ecoturismo en el área y zonas de influencia. La importancia de su aplicación, radica en que el ecoturismo considere y sea compatible con la legislación vigente (nacional e

internacional) y con los acuerdos de cooperación internacional establecidos. *(Ceballos Lascurain, H).*

2.1.8.2 PLAN ANUAL OPERATIVO

Mediante este documento técnico se planifican los recursos y actividades a desarrollar, cumpliendo con los objetivos del Plan de Manejo. Para el programa de ecoturismo se evalúan y analizan las actividades desarrolladas en el pasado, y las presentes, las tendencias y el potencial futuro del ecoturismo en el área, región y el país. *(Ceballos Lascurain, H).*

1.10.2 RECURSOS ECOTURISTICOS

Este no es un simple listado de especies biológicas, monumentos históricos o culturales, sino una descripción ordenada y calificada (sistemática y categorizada) de los elementos que constituyen las principales atracciones y objetivos de interés. *(Ceballos Lascurain, H).*

1.10.2.1 Atractivos Ecoturísticos: Estos son: Focales, Complementarios y de Apoyo.

- **Atractivos focales:** Son elementos del patrimonio natural o cultural, caracterizan a la región y son el motivo fundamental por lo cual los ecoturistas desearan verlo.

Los atractivos focales ecoturísticos, pueden ser:

- **Atractivos Naturales:** Lagos, bosques, playas, climas, especies únicas y en peligro, cuevas y cascadas. Aves, reptiles y otros animales.
- **Eventos Especiales:** Tours, festivales, mercado, eventos deportivos y celebraciones agrícolas.
- **Atracciones Históricas:** Los sitios arqueológicos, castillos, museos, iglesias y monumentos entran en esta categoría.

- Atracciones Étnicas y Culturales: Estilos de vida locales e indígenas, ferias artesanales, ceremonias religiosas, danzas y comida tradicional.
 - Atracciones de la Comunidad: Mercados, diseño de la ciudad, arquitectura, relaciones, tradiciones y características de la comunidad.
 - Recreación al Aire Libre: Actividades recreativas en sitios únicos desafiantes, como bucear, caminar, montañar, balsear, actividades que generalmente no están disponibles en su lugar de origen.
- Atractivos Complementarios: Son elementos del patrimonio natural o cultural que se encuentran en un área determinada. Son motivo de interés y valor agregado para el ecoturista, pueden evitar concentraciones de personas en un solo lugar y propiciar el desplazamiento de los visitantes por diversos sitios del área.
 - Atractivos de Apoyo: Son elementos artificiales (instalaciones y servicios) y proporcionan ciertas satisfacciones al ecoturista, pero no son el motivo principal de su visita. *(Ceballos Lascurain, H).*

2.2 AREAS PROTEGIDAS

ASPECTOS GENERALES

Guatemala es un destino turístico, donde la diversidad biológica y cultural constituye la mayor ventaja comparativa frente a otros destinos competitivos; en la actualidad, estos recursos se ven amenazados por los daños ecológicos y biológicos como: incendios forestales, tala de árboles, depredación de fauna y flora, específicamente en las que se encuentran en peligro de extinción,

saqueo de sitios arqueológicos, invasiones de poblaciones humanas, etc. A causa de estas amenazas se han implementado planes, estrategias y leyes, con la finalidad de conservar y proteger las Áreas Protegidas.

A continuación se presentará un enfoque de las Áreas Protegidas de Guatemala; su historia, situación actual y las bases legales que se relacionan con el tema.

2.2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Durante el siglo pasado se crearon reservas forestales para el uso de leña, madera y protección de fuentes de agua. Los primeros registros mencionan los Astilleros Municipales o Bosques naturales con un plan especial de manejo para productos madereros en Guatemala hacia 1870. Las áreas protegidas principiaron siendo un conjunto de pequeñas áreas con potencial recreativo, con grandes extensiones de tierra, casi siempre propiedad del gobierno.

En las décadas de los cincuentas y sesentas se consideró la importancia de la protección de recursos naturales y de sitios arqueológicos. *(Ecosistema guatemalteco. Recursos naturales. Parques nacionales. Áreas protegidas. Colonización agropecuaria. Política de repatriados. CONAP y SIGAP, Guatemala, 2004)*

A finales del mes de mayo de 1955, en la denominada Semana del Árbol, el Presidente de la República, Coronel Carlos Castillo Armas, acordó declarar los primeros Parques Nacionales legalmente establecidos en Guatemala, entre los que se encontraba el Parque Nacional Tikal. El 2 de septiembre de 1957 se delimitó, por Acuerdo Gubernativo, y tiene una extensión de 576 kilómetros cuadrados.

No todas las áreas decretadas han tenido continuidad en la administración. Durante el período de 1955 a 1960 se declaró el

mayor número de áreas protegidas en la historia del país con casi el 50% de las Áreas Protegidas existentes actualmente. Sin embargo su impacto en la conservación es limitado, ya que solamente cubre el 4.4% del área total del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP. En varias de estas Áreas Protegidas, si ha habido continuidad en la administración gubernamental, a través de instituciones gubernamentales.

Es importante señalar que los 27 conos volcánicos del país declarados como Zonas de Veda Definitiva en 1955, ninguna institución se hizo responsable de su administración. No es sino hasta la creación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP, en 1989 con la Ley de Áreas Protegidas, cuando realmente toma impulso la protección *in situ* de las Áreas, asignando al CONAP la administración de todas las áreas declaradas previamente, y no asignadas por legislación vigente a otras instituciones gubernamentales, sin embargo no ha contado con los recursos necesarios para iniciar el manejo de dichas áreas.

2.2.2 DEFINICION DE AREAS PROTEGIDAS

Las Áreas Naturales Protegidas son espacios delimitados por el Estado para la conservación de los ecosistemas, diversidad biológica y bellezas paisajísticas. Hacen posible la conservación de la diversidad biológica (ecosistemas, especies y genes) y cultural de un país para beneficio de las actuales y futuras generaciones.

Permiten conservar hábitat, así como especies raras y amenazadas, paisajes valiosos y formaciones geológicas notables. Al mismo tiempo brindan oportunidades para la educación, la investigación científica, la recreación y el turismo. (*Ecoturismo, Chávez, J., 1999, Perú*) Conocidas comúnmente como parques nacionales, biotopos, monumentos culturales y zonas de vida permanentes, también incluyen conceptos más recientes como áreas de uso múltiple,

refugios de vida silvestres y reservas naturales privadas, las áreas protegidas constituyen un elemento central en la estrategia nacional para conservar la diversidad biológica. La ley permite desarrollar además otras categorías de manejo.

Dada la importancia de las Áreas Protegidas, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, se interesan en la protección y conservación de estas áreas y desarrollan estrategias para el manejo de las mismas.

2.2.2.1 USO PÚBLICO EN AREAS PROTEGIDAS

“El manejo de visitantes en un área protegida debe ser rigurosamente planificado para alcanzar los objetivos de conservación por los cuales fue creada y, a la vez lograr que los visitantes tengan una experiencia de calidad y puedan satisfacer sus experiencias”. (*Capacidad de Carga Turística de las Áreas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica*).

El uso público en áreas protegidas se refiere a todas las actividades legalmente permitidas, realizadas por los seres humanos, con fines de conocimiento, uso y disfrute de los valores naturales y culturales del área protegida.

2.2.3 CONSEJO NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS (CONAP)

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas fue creado a partir de la promulgación por el Congreso de la República La Ley de Áreas Protegidas Decreto Legislativo 4-89 (sus reformas Decreto 110-96 y Decreto 117-97).

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) tiene como misión: “Asegurar la conservación de niveles socialmente deseables

de diversidad biológica a través de áreas protegidas y otros mecanismos de conservación *in situ* y *ex situ* y mantener la generación de servicios ambientales, para el desarrollo social y económico de Guatemala, en beneficio de las presentes y futuras generaciones, a través de diseñar y ejecutar las política, estrategias, normas e incentivos necesarios para la coordinación y cooperación de los actores relacionados con la gestión”. (*Ecosistema guatemalteco. Recursos naturales. Parques nacionales. Áreas protegidas. Colonización agropecuaria. Política de repatriados. CONAP y SIGAP, Guatemala, 2004*).

- *Monumento Natural*
- *Monumento Cultural*
- *Área de Usos Múltiples*
- *Reserva Protectora de Manantiales*
- *Refugio de Vida Silvestre*
- *Parque Regional*
- *Reserva de Biosfera*
- *Reserva Natural Privada*
- *Zonas de Veda Definitiva*
- *Parques Regionales*

2.2.4 SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS (SIGAP)

El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) es el conjunto de todas las áreas protegidas de Guatemala y las entidades que las administran. Fue creado para conservar, rehabilitar y proteger la diversidad biológica y los recursos naturales del país. Está clasificado en tres grupos, según sus características:

- Áreas Protegidas.
- Áreas de protección especial con estudio técnico.
- Áreas de protección especial sin estudio técnico.

(Ver Mapa No.1)

2.2.4.1 Categorías de Manejo del SIGAP

Dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas existen diferentes categorías de manejo, existiendo las siguientes:

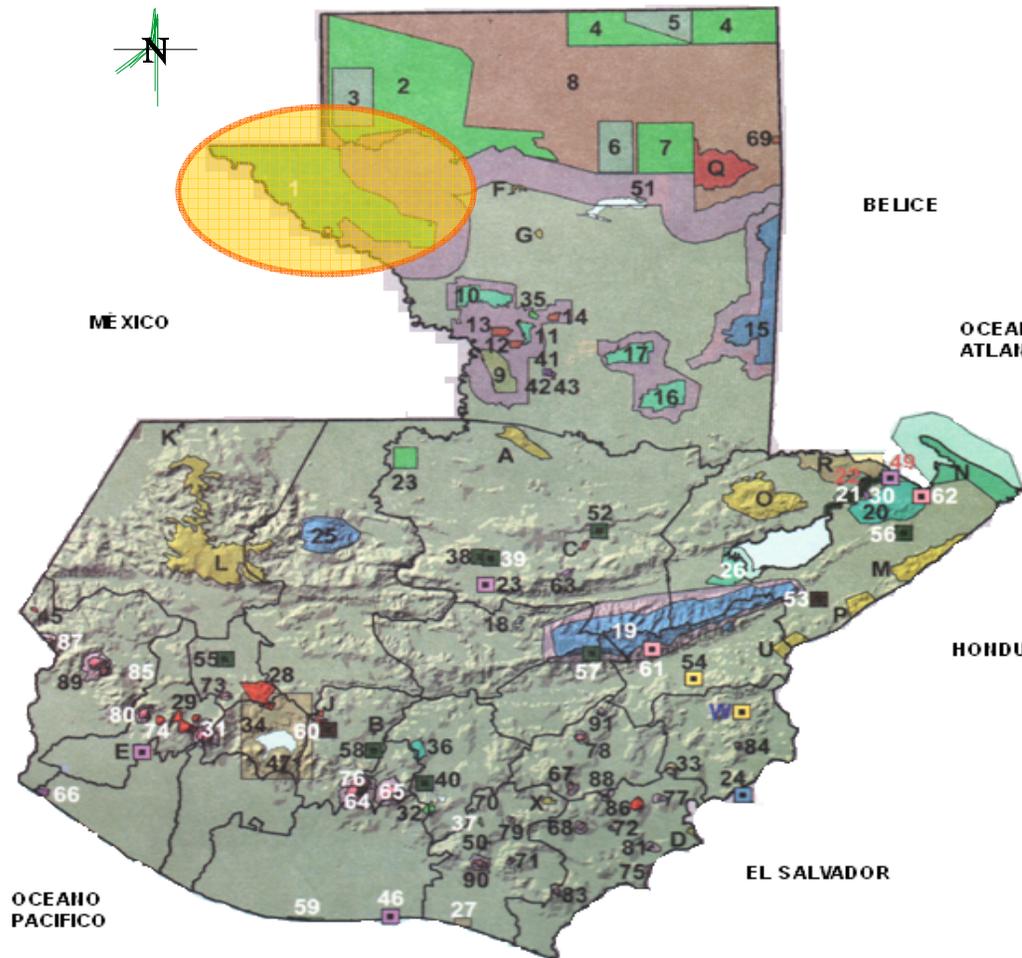
- *Parque Nacional*
- *Reserva Biológica*
- *Biotopo Protegido*

Categoría de Manejo		Número
I	Parque Nacional	20
	Reserva Biológica	1
	Zona de Veda	27
II	Biotopo Protegido	6
	Monumento Cultural	5
III	Área de Uso Múltiple	3
	Manantial	2
IV	Parque Regional	7
V	Reserva Natural Privada	51
VI	Reserva de Biosfera	5

CUADRO No.1

Elaboración: Propia Fuente: CONAP, 2003

SISTEMA DE AREAS PROTEGIDAS SEGUN SIGAP



1. Sierra del Lacandón – Parque Nacional
2. Laguna del Tigre – Parque Nacional
3. Laguna del Tigre – Biotopo Protegido
4. Mirador Río Azul – Parque Nacional
5. Dos Lagunas – Biotopo Protegido
6. San Miguel zotz – Biotopo Protegido
7. Tikal – Parque Nacional
8. Reserva de Biosfera Maya – Reserva de Biosfera
9. San Ramón – Reserva Biológica
10. El Pucté – Refugio de vida Silvestre
11. Petesbatún – Refugio de Vida Silvestre
12. Aguateca – Monumento Cultural
13. Dos Pilas – Monumento Cultural
14. Ceibal – Monumento Cultural
15. Complejo Chiquibul/ Montañas Mayas – Reserva de Biosfera
16. Xuniljá – Refugio de Vida Silvestre
17. Machaquilá – Refugio de Vida Silvestre
18. Mario Dair – Biotopo Protegido
19. Sierra de las Minas – Reserva de Biofera
20. Cerro San Gil – Reserva de Manatías
21. Río Dulce – Parque Nacional
22. Chocón Machacas – Biotopo Protegido
23. Laguna de Lachua – Parque Nacional
24. Trifinio – Parque Nacional
25. Vissi Cabá – Reserva de Biosfera
26. Bocas del Polochic – Refugio de Vida Silvestre
27. Monterrico – Área de Usos Múltiples
28. Los Altos de San Miguel – Parque Regional
29. Quetzaltenango – Parque Regional
30. El Higuero – Reserva Natural
31. Zunil – Parque Regional
32. Volcan de Pacaya – Parque Nacional
33. Volcán de Ipala – Parque Regional
34. Cuenca de Atitlán Área de Usos Múltiples
35. El Rosario – Parque Nacional
36. Cerro Alux – Reserva de Manantiales
37. Laguna del Pino – Parque Nacional
38. Las Victorias – Parque Nacional
39. San José la Colonia – parque Nacional
40. Naciones Unidas – Parque Nacional
41. La Cumbre, Flor de la Pasión – Reserva
42. Doña Cabrita, Flor de la Pasión – Reserva Privada
43. Ceibo Mocha, Flor de la Pasión – Reserva Privada
44. Catalij – Reserva Natural Privada
45. Tewunacamer – Parque Nacional
46. Canaima – Reserva Natural Privada
47. Pachuj – Reserva Natural Privada
48. Dolores Hidalgo – Reserva Natural
49. Río Blanco – Reserva Natural Priv.
50. El espin – Reserva Natural Privada
51. Cerro Cahui – Biotopo Protegido
52. Grutas de Lanquín – Parque Nacional
53. Quirigua – Parque Nacional
54. Cerro Miramundo – Parque Nacional
55. Riscos de Momostenango – Parque Nacional
56. Cuevas de Silvino – Parque Nacional
57. Cerro de Bañil – Parque Nacional
58. El Reformador – Parque Nacional
59. Los Aposentos – Parque Nacional
60. Sipacate Naranjo – Parque Nacional
61. Santa Rosalía – Monumento Cultural
62. Santa Rosalía – Reserva Forestal
63. El Pilar – Monumento Cultural
64. Volcán de Atitlán – Parque Nacional
65. Volcán de Fuego – Parque Nacional
66. Volcán de Agua – Parque Nacional
67. Volcán de San Pedro – Parque Nacional
68. Volcán de Alzatate – Parque Nacional
69. Volcán Amayo – Parque Nacional
70. Volcán Cerro Quemado – Parque Nacional
71. Volcán Cerro Redondo – Parque Nacional
72. Volcán Cruz Quemada – Parque Nacional
73. Volcán de Culma – Parque Nacional
74. Volcán de Cuxliquel – Parque Nacional
75. Volcán de Chicabal – Parque Nacional
76. Volcán de Chingo – Parque Nacional
77. Volcán de Acatenango – Parque Nacional
78. Volcán de Ixtepeque – Parque Nacional
79. Volcán Jumay – Parque Nacional
80. Volcán Jumaytepeque – Parque Nacional
81. Volcán Lacandón – Parque Nacional
82. Volcán Las Víboras – Parque Nacional
83. Volcán Monterico – Parque Nacional
84. Volcán de Moyuta – Parque Nacional
85. Volcán Quetzaltepeque – Parque Nacional
86. Volcán San Antonio o Saquibutz – Parque Nac.
87. La Chorrera – Machón Guamuchal- Reserva P.
88. Volcán santa María – Parque Nacional
89. Volcán santiguaito – Parque Nacional
90. Volcán Siete Orejas – Parque Nacional
91. Volcán Suchitán – Parque Nacional
92. Volcán Tacaná – Parque Nacional
93. Volcán Tahual – Parque Nacional
94. Volcán Tajumulco – Parque Nacional
95. Volcán Tecumburro – Parque Nacional
96. Volcán Tobón – Parque Nacional
97. Volcán Tolimán – Parque Nacional
98. Volcán Zunil – Parque Nacional
99. Volcán Zunil – Parque Nacional
100. Sierra de Chinaja – Área de Protección Especial.
101. San Rafael Pixcaya – Área de Protección Especial
102. Semuc Champey – Área de Protección Especial
103. Lago de Guija – Área de Protección Especial.
104. Abaj Takalik – Área de Protección E.special
105. Cumbre de María Tecún – Área Protección Especial
106. Cerro Chiramay – Área de Protección Especial
107. Laguna Perdida – Área de Protección Especial
108. Sabana de Sos – Área de Protección Especial
109. Laguna de Ixcoche – Área de Protección Especial
110. Tuspan Aguadulce – Área de Protección Especial
111. Tecpán – Área de Protección Especial
112. Laguna de Yolnabaj – Área de Protección Especial
113. Sierra de los Cuchumatanes – Área de Protección Especial
114. Sierra Caral – Área de Protección Especial
115. Punta de Manabique – Área de Protección Especial
116. Sierra de Santa Cruz – Área de Protección Especial
117. Montañas de Espíritu Santo – Área de Protección Especial
118. Yaxhá-Nakum-Naranjo – Área de Protección Especial
119. Río Sarstun – Área de Protección Especial
120. Sabanas de San Francisco – Área de Protección Especial
121. Xacayá – Área de Protección Especial
122. Cumbre Alta – Área de Protección Especial
123. Laguna del Río Salinas – Área de Protección Especial
124. Valle de la Arada – Área de Protección Especial
125. Laguna de Ayarza – Área de Protección Especial

MAPA No.1

Fuente: Defensores de la Naturaleza
Elaboración: Propia

2.3 SISTEMA TURÍSTICO DE GUATEMALA

El turismo en Guatemala ha evolucionado hasta convertirse en el primer renglón generador de divisas si se le compara con los principales productos de exportación del país. Según datos del Banco de Guatemala, en el año 2001 la actividad turística en el país generó un total de 493 millones de dólares estadounidenses, sobrepasando por primera vez en la historia, las exportaciones de café, las cuales registraron ingresos por US\$ 338.3 millones. Para el año 2002 el total de ingresos por concepto de turismo y viajes se situó en US\$612.2, lo que representa un incremento del 24% con relación al año 2001. (*Política Nacional Para El Desarrollo Turístico De Guatemala 2004 – 2014, CAMTUR, Guatemala, 2003*).

Para brindar atención al turista y ecoturista, se establece en el país en un zonamiento de importancia y relevancia, con características particulares.

El Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) ha establecido un sistema turístico compuesto por siete zonas que se han clasificado y nombrado de acuerdo con sus atractivos turísticos.

Las zonas son:

1. GUATEMALA MODERNA Y COLONIAL

Cultura Contemporánea
Monumentos Coloniales
Naturaleza y Paisaje
Compras

2. AVENTURA EN EL MUNDO MAYA

Arqueología
Naturaleza

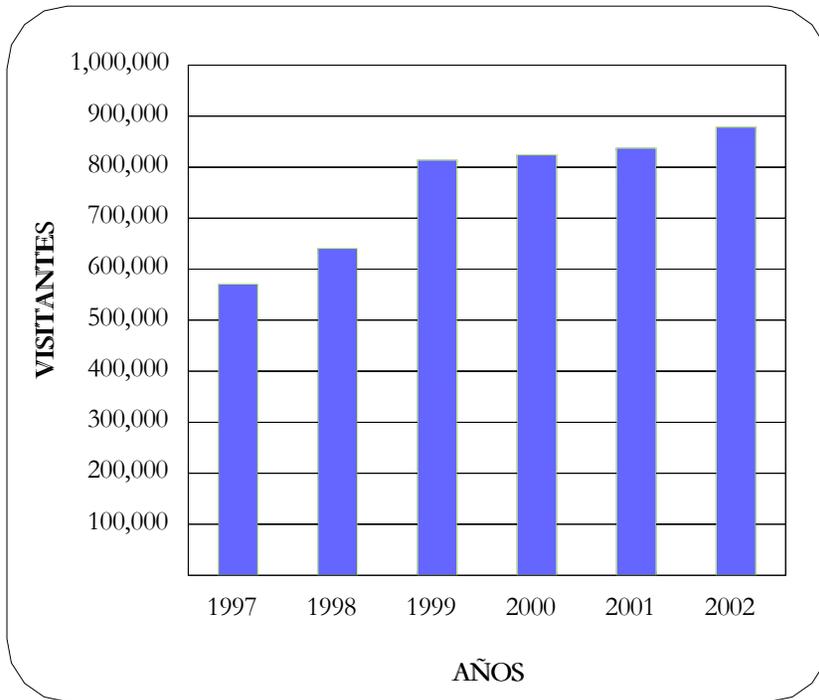
Aventura

Oferta Complementada a Nivel Regional

3. EL ALTIPLANO INDÍGENA VIVO
Contacto con Comunidades Locales
Expresiones Culturales de la Tradición Popular
Naturaleza y Paisaje
Historia
Compras
4. UN CARIBE DIFERENTE LA COSTA DE JADE
Naturaleza y Actividades Marítimas
Turismo Contemplativo
Contacto con la Cultura Garifuna
Arqueología
Navegación y Deportes Acuáticos
5. PARAISO NATURAL
Ecosistemas Tropicales
Contacto con las Comunidades Locales
Aventura
6. GUATEMALA POR DESCUBRIR
Naturaleza y Aventura
Historia
Paleontología
Arqueología
Artesanía
Cultura Chortí y Fervor Religioso
7. COSTA DEL PACIFICO
Sol y Playa
Aventura y Naturaleza
Arqueología y haciendas

En la grafica No.3 se puede observar el ingreso de turistas al País en los últimos seis años con un incremento de un 52 %.

TURISTAS INGRESADOS A GUATEMALA



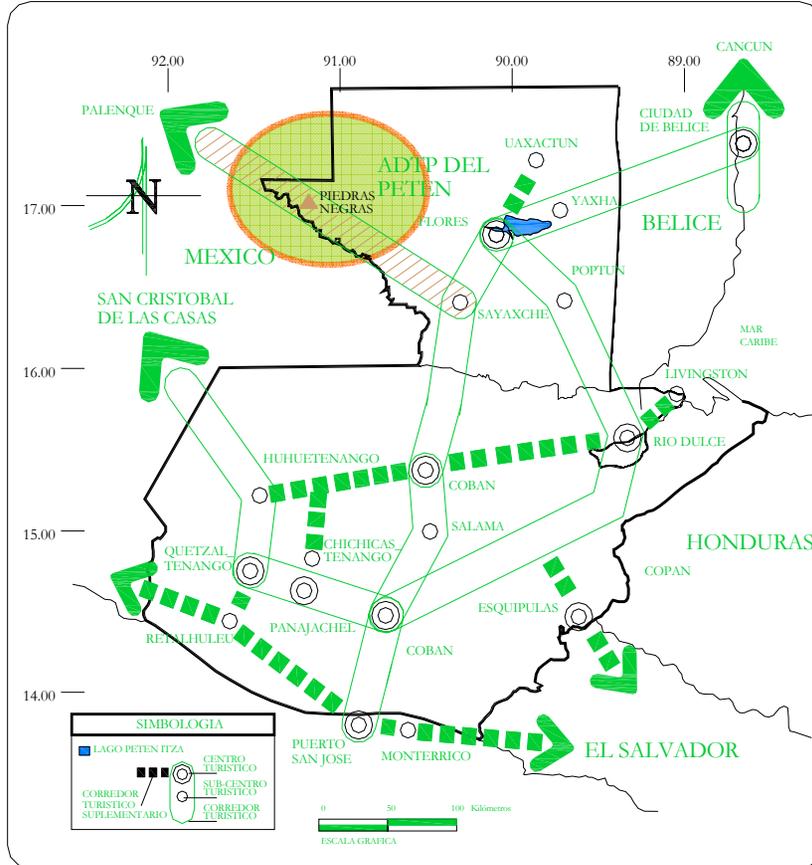
GRAFICA No.4
Fuente: INGUAT Elaboración: Propia

SISTEMA NACIONAL DE ZONAS TURÍSTICAS SEGÚN EL INGUAT



MAPA No.2
Fuente: INGUAT Elaboración: Propia

ESTRUCTURA TURÍSTICA NACIONAL



MAPA No.3

Fuente: INGUAT Elaboración: INGUAT

En el mapa No.3 se muestra la estructura nacional de turismo propuesta por INGUAT con base en el Circuito Mundo Maya y Las Unidades de Recorridos en Ruta.

2.3.1 CIRCUITO MUNDO MAYA

Dentro del circuito Mundo Maya, los sitios arqueológicos Piedras Negras (Guatemala), Palenque y Yaxchilán (Chiapas, México), tienen una estrecha relación cultural. Estos sitios arqueológicos junto con Tikal (Petén, Guatemala) son ciudades de primer orden del Mundo Maya. Piedras Negras se encuentra estratégicamente ubicada entre estos sitios, tres horas de Palenque, vía carretera pavimentada y trayecto corto en el río Usumacinta. Dista cuatro horas desde Yaxchilán, vía el Río Usumacinta, y ocho horas desde Tikal, Guatemala, viajando cuatro horas vía carretera de terracería y un trayecto de cuatro horas en el río Usumacinta. (*Plan de Uso Público Piedras Negras, PNSL, 2005-2009*). (Ver Mapa No.4 Circuito Mundo Maya y Mapa No.21 Vías de acceso.)

Según los estudios realizados en los últimos cinco, en los Sitios arqueológicos Yaxichilán y Palenque (México), se han experimentado un crecimiento de turistas, por la inversión en infraestructura, vías de acceso y mercadeo. Yaxchilán recibió aproximadamente 80,000 visitantes en el 2003 (*Counterpart 2004*), y el número de visitantes a Palenque se muestran en el cuadro 2. (*Plan de Uso Público Piedras Negras, PNSL, 2005-2009*).

VISITANTES A PALENQUE, MEXICO

Año	Visitantes
1999	335,094
2000	360,874
2001	321,235
2002	319,647
2003	450,349
Total	1,787,199

CUADRO No.2

Elaboración: Lucrecia Romero Fuente: Counterpart International 2004, citando al Instituto Nacional de Antropología e Historia de México.

CIRCUITO MUNDO MAYA



MAPA No.4

Fuente: INGUAT Elaboración: Propia

En el mapa No.4 se puede observar que la Ruta Turística de Tikal, Yaxchilán, Piedras Negras y Palenque, México es una ruta muy interesante por sus riquezas escénicas por el Río Usumacinta, bosques vírgenes, fauna y flora que se encuentran en áreas poco impactadas.

2.4 RESEÑA HISTORICA DE LOS MAYAS

Guatemala tiene una gran herencia cultural. El área en la que se generó, en los primeros trescientos años de nuestra era, lo que se define como maya se localiza en el Petén Guatemalteco, es el corazón de esta milenaria cultura, que se mantiene viva; de esa región se extendió hacia Estados como Chiapas, Tabasco y Yucatán, en México.



Macará de Jade

Fotografía No.5 Fuente: INGUAT.

La cultura Maya se extiende sobre una extensión aproximada de 325000 Km² comprendidos en Guatemala, Belice, la parte occidental de Honduras y el norte de El Salvador y los Estados de Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán, entre los siglos III y XV. Aunque se desconoce cómo vinieron a Guatemala se puede afirmar que su origen es asiático, esta afirmación se basa en seis rasgos antropológicos perfectamente identificables: Pliegue de párpados, La presencia de la mancha mongólica, su escasa barba,



baja estatura, el cabello lacio y negro. Su religión fue politeísta (adoraban a muchos dioses).

La teoría generalmente aceptada es que atravesaron el estrecho de Behring, aprovechando las condiciones de congelamiento prevecientes en esa región durante ciertos meses del año. La clacificación de la historia Maya se divide en tres grandes Períodos:

- **Pre-Clásico (300 A.C al 325 de la Era Cristiana)**
en este período se dedicaron a la agricultura. Esta actividad los obligó a observar las estaciones del año para sus cultivos, el curso del Sol y el ciclo de la Luna, empezando de esta manera su afición a la Astronomía, en la cual alcanzaron grandes avances, observando los astros y las estrellas, pero estas observaciones requerían en que quedar grabada, de ahí surge la escritura, y los llevo simultáneamente a un sistema de numeración que era vigesimal, y se basaba en líneas y círculos. Inician la escultura, tosca y sin habilidad de expresión. Sus restos de cerámica primitiva nos revela que existió un tipo de comercio o trueque.
- **Clásico (325 al 900 de nuestra era)**
en este Período la arquitectura se transforma en monumental, edificios de hasta 70 metros, la escultura llega a su perfección, la cerámica de muchos colores llega a su máximo esplendor. la cronología ha llegado a tal grado de perfeccionamiento que el calendario Maya llega a la máxima perfección que un calendario puede ofrecer.
- **Post Clásico (987 al 1204 de la Era Cristiana)**
Las ciudades que durante la época clásica habían florecido son inexplicablemente abandonadas. En este período surgen las famosas invasiones de Kukulcán conocido también con el

nombre de Quetzalcóatl. En este período desaparecen misteriosamente los Mayas, dejando todo y sin dejar rastro.

Los mayas no constituían un estado unificado, sino que se organizaban en varias ciudades-estado independientes entre sí que controlaban un territorio más o menos amplio. Tampoco hablaban una única lengua.

Los Mayas se distinguían por ser gente comerciante, aparte de que practicaban la agricultura, la caza y la pesca; no eran una etnia guerrera; en Guatemala existen varias ciudades mayas y entre ellas tenemos:

- | | |
|-------------|-------------------------|
| - Tikal | - Abaj Takalik |
| - El Baúl | - Monte Alto |
| - Tayasal | - Kaminal Juyú |
| - El Ceibal | - Ixlú |
| - Zaculeu | - Mixco Viejo |
| - Palenque | - Yaxhá |
| - Caracol | - Uxatán |
| -Aguateca | - Naj Tunich |
| - Yaxchilán | - PIEDRAS NEGRAS |
| - Quiriguá | - Uxactún |
| - Copán | - Naranjo |
| - Zotz | - Iximché |
| - Dos Pilas | - La Democracia |
| - Nakum | |

CRONOGRAMA MAYA

EL PETEN		MEXICO	HONDURAS
<p>POSCLASICO (1000 - 1697 D.C.)</p> <p>1697 d.C. Es conquistada la capital del reino de los itz'as, en la isla de Flores del lago Petén Itzá. 1200 - 1450 d.C. Segunda etapa de ocupación en Topoxté. 1150 - 1200 d.C. Reocupación de los alrededores de la laguna Yaxhá, El Petén, y con él las Tierras Bajas del Sur, se encuentran abandonados casi en su totalidad. Sólo en la región de los lagos permanecen algunas poblaciones importantes como Topoxté e Ixhú.</p>	<p>Tulum, Quintana Roo Mayapán, Yucatan</p>  <p>Chichen Itzá, Yucatan Uxmal, Yucatan</p>	<p>COPAN</p>	
<p>TERMINAL (800 - 100 d.C.)</p> <p>895 d.C. (ca.). El epicentro de Caracol fue incendiado y el sitio es abandonado. 825 - 950/1000 d.C. Periodo final de la ocupación en Piedras Negras. 810 d.C. Última fecha registrada en Quirigua 810 d.C. Última fecha registrada en Piedras Negras 808 d.C. El Gobernante 7 de Piedras Negras es capturado por sus rivales de Yaxchilán 800 d.C. El último señor de Quirigua que se ha identificado (Cielo de Jade) asciende al trono. 792 y 794 d.C. El Gobernante 7 de Piedras Negras derrota al sitio de Pomoná. 787 d.C. El Gobernante 7 de Piedras Negras derrota al sitio de Wa-Pájaro.</p> <p>738 d.C. Quirigua derrota a Copán. 738 d.C. K'ak' Tiliw Chan Yopaat se rebela contra Copán y captura y sacrifica a su gobernante. 736 d.C. K'ak' Tiliw de Quirigua hospeda a Wamaw K'awil, señor maya de Calakmul 725 - 784 d.C. Reinado de K'ak' Tiliw Chan Yopaat, Gobernante de Quirigua. 700 - 850 d.C. Se construye el Grupo Principal de Quirigua. 695 d.C. Dos Pilas se convierte en un fiel aliado de Calakmul. 662 d.C. El Gobernante 2 de Piedras Negras ataca el sitio Wa-Pájaro. 657 d.C. Calakmul ataca Tikal y también obliga a huir a su gobernante, Nuun Ujol Chaak. 650 d.C. Apogeo de Caracol. La ciudad, para esta época, había derrotado a Tikal y Narani. 643 d.C. Dos Pilas es atacado por Calakmul. 639 - 686 d.C. Reinado Gobernante 2 de Piedras Negras ataca La Mar. 625 - 825 d.C. Piedras Negras es la ciudad más grande en la cuenca media del Usumacinta. 625 - 761 d.C. Apogeo de Dos Pilas 603 - 639 d.C. Reinado del Gobernante 1 de Piedras Negras 554 d.C. (ca.). Un gobernante desconocido de Piedras Negras ofrece tributo en Pomoná 537 - 693 d.C. Fechas pintadas en las tumbas reales del complejo Canná de Caracol. 518 d.C. El Gobernante C conmemora retrospectivamente una victoria sobre Yaxchilán y La Mar (514 d.C.), junto con un personaje de Calakmul.</p> <p>510 d.C. Iniciación guerrera del gobernante Aj Cauac de Piedras Negras. 500 d.C. Fundación de la Ciudad de Caracol. 450 a.C. - 800 d.C. Primera etapa de ocupación en Topoxté. 426 d.C. Se funda Quirigua como dependencia del reino de Copán. 350 - 550 d.C. Piedras Negras se convierte en una capital dinástica. 297 d.C. (ca.). Surgen los primeros gobernantes de Piedras Negras</p>      	<p>869 d.C. Última fecha registrada en Tikal 810 d.C. Ascenso de Sol Oscuro, señor de Tikal La ciudad entra en un proceso de deterioro. 734 d.C. Comienza el reinado del Gobernante B de Tikal, quien logra consolidar el dominio sobre el noreste del Petén. 695 d.C. Victoria de Tikal sobre Calakmul 682 d.C. Asciende al poder el Gobernante A de Tikal, quien restaura y amplía la hegemonía regional de la ciudad. 376 d.C. En la Estela 39 se consigna por primera vez el glifo emblema de Tikal. 292 d.C. Se erige en Tikal la Estela 29 con la fecha más antigua registrada en las Tierras Bajas centrales. 200 - 400 d.C. Crecimiento de Tikal. Se construye el primer palacio en la Acrópolis Central.</p>  	<p>Sayil, Yucatan</p>  <p>Oxkintok, Yucatan Jaina, Campeche</p>  <p>Río Bec, Campeche Yaxchilán, Chiapas</p>  <p>Dzibilchaltún, Quintana Roo Calakmul, Campeche</p>  <p>Becán, Campeche</p> 	<p>810 d.C. Última fecha registrada en Copán. 763 - 820 d.C. Reinado del Gobernante 16. Declive y abandono de Copán. 738 - 749 d.C. Reinado del Gobernante 14 de Quirigua. 738 d.C. El Gobernante 13 de Copán es capturado por un gobernante de Quirigua. 652 d.C. El Gobernante 12 de Copán atestigua la entronización de un señor de Quirigua. 628 - 695 d.C. Reinado del Gobernante 12. Apogeo y expansión de Copán. 571 d.C. El Gobernante 10 de Copán dedica el templo conocido como Rosalía. 435 d.C. Primera fecha registrada en Copán durante el gobierno de K'inich Yax K'uk' Mo', fundador de su dinastía.</p>   
<p>CLASICO TARDIO (600 - 800 d.C.)</p> <p>CLASICO TEMPRANO (200 - 600 d.C.)</p>	<p>PRECLASICO TARDIO (350 a.C.-200 d.C.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de sitios como Nakbé y Wakná, todos ellos con estructuras monumentales. - Los sitios de la cuenca del Mirados llegaron a su máxima densidad y cantidad de construcciones arquitectónicas residenciales como públicas. - Apogeo de El Mirador - Se construye una gran muralla en El Mirador - Murales de San Bartolo. <p>200 y 1000 a.C. Inicios de actividad agrícola en la zona de Petexbatún.</p> 	<p>600 a.C. Fundación de Tikal 500 a.C. Primera evidencia más antigua de arquitectura ceremonial en Tikal. 200 a.C. Construcciones ceremoniales en Mundo Perdido, Tikal. 100 a.C. - 100 d.C. Surgimiento de la organización político-dinástica en Tikal.</p> 	<p>Dzibilchaltún, Yucatan</p> <p>Izapa, Chiapas</p> <p>GRAFICA No.5 Fuente: Chinchilla Mazariegos</p>

2.5 BASES LEGALES

En Guatemala existe una legislación específica para el mantenimiento de áreas protegidas, desde 1986 es notorio el avance legislativo en materia ambiental y protección de la naturaleza y sitios arqueológicos, pero es en 1989 cuando el Congreso de la Republica, mediante el Decreto 4-89 crea la Ley de Áreas Protegidas y su reglamento, así también nace el Consejo Nacional de Áreas Protegidas y su Reglamento, que velaría por el cumplimiento de las áreas protegidas.

2.5.1 LEYES A NIVEL NACIONAL

La importancia del conocimiento de las leyes y reglamentos para áreas protegidas, radica en que mediante estos se atiende a las formas de operación establecidos dentro de dichas áreas. Por tanto, a continuación se presentan las bases legales más relevantes que apoyan la propuesta.

2.5.1.1 CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

- **Artículo 97:** “El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictaran todas las normas para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la flora, de la fauna, de la tierra y del agua se realicen racionalmente, evitando su depredación”. (*Constitución de la Republica de Guatemala, 1998*)
- **Artículo 119:** “El Estado tiene la obligación de tomar cualquier medida que beneficie la conservación y

aprovechamiento de recursos naturales de forma racional y sin desperdicio”.

La Constitución Política como documento rector sobre la República de Guatemala, enfatiza en los artículos antes mencionados, el uso moderado y manejo adecuado, de los recursos naturales y culturales de la Nación. Tomando en cuenta lo descrito anteriormente, la Propuesta del Campamento Ecoturístico Piedras Negras, se enfoca como una herramienta o medio para el logro de estos objetivos.

2.5.1.2 LEY DE PROTECCION Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DECRETO 68-86

- **Artículo 1:** El Estado, las Municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciaran el desarrollo social económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, del suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

2.5.1.3 LEY DE AREAS PROTEGIDAS Y SU REGLAMENTO

- **Artículo 1:** “La vida silvestre es parte importante e integrante del patrimonio natural de los guatemaltecos y por lo tanto, se declara de interés nacional su restauración, conservación y manejo en áreas debidamente planificadas”.
- **Artículo 3:** “Se considera factor fundamental para el logro de los objetivos de esta ley, la participación de todos los

habitantes del país en esta empresa nacional, para la cual es indispensable el desarrollo de programas educativos, formales e informales, que tiendan al reconocimiento y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala”.

- **Artículo 15: (Recuperación de las Actuales Áreas Protegidas):** “Se declara de urgencia y necesidad nacional la recuperación de las Áreas Protegidas existentes ya declaradas legalmente”.
- **Artículo 27:** “Se prohíbe la recolección, captura, caza, intercambio comercio y exportación de las especies de fauna en peligro de extinción, de acuerdo a los listados del CONAP”.
- **Artículo 58 (Turismo):** “El Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) y el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), se coordinarán estrechamente a través de sus respectivas direcciones, para compatibilizar y optimizar el desarrollo de las áreas protegidas y la conservación del paisaje y los recursos naturales y culturales con el desarrollo de la actividad turística”.
- **Artículo 82 (Modificado por el Decreto 110-96 del Congreso de la República) Trafico Ilegal de Flora y Fauna:** Será sancionado con prisión de cinco a diez años y multa de diez mil a veinte mil quetzales, quien ilegalmente transporte, intercambie, comercialice o exporte ejemplares vivos o muertos, partes o derivados de productos de flora y fauna silvestre amenazadas de extinción así como de las endémicas y de aquellas especies consideradas en los listados de especies amenazadas en peligro de extinción publicados por el CONAP.

- **Artículo 82 BIS. Usurpación a áreas Protegidas:** Comete delito de usurpación de áreas protegidas quien con fines de apoderamiento, aprovechamiento o enriquecimiento ilícito, promueva, facilite o invada tierras ubicadas dentro de áreas protegidas debidamente declaradas. El responsable de este delito será sancionado con prisión de cuatro a ocho años de cárcel y multa de tres mil quetzales a seis mil quetzales. El CONAP ha enfrentado este problema mediante negociaciones, sin apoyo de nadie que haga cumplir la ley.

2.5.1.4 LEY ORGANICA DEL INGUAT

(Decreto 1701 del Congreso de la República y sus reformas, publicado en el Diario Oficial No.78 tomo CLXXX del 6 de octubre 1967).

- **Artículo 1:** Se declara de interés nacional la promoción, desarrollo e incremento del turismo y por consiguiente, comprende al Estado dirigir estas actividades y estimular al sector privado para la conservación de estos fines”.

2.5.1.5 MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES

El Ministerio de Cultura y Deportes (MICUDE) fue creado en 1985, según Decreto Legislativo No. 25-85, el cual asume las funciones rectoras sobre el Patrimonio Cultural de la Nación.

- **Políticas Culturales y Deportivas Nacionales del MICUDE.**
El MICUDE, con fundamentos en lo contemplado en la Constitución de la República definió sus políticas y estrategias generales, en el año 2000, en el que incluye la

protección y conservación del Patrimonio Cultural y Natural.

- **Protección y Conservación del Patrimonio Cultural y Natural:** Con relación a las funciones que debe cumplir el patrimonio cultural y natural, se reforzará la capacidad de acción del Ministerio de Cultura y Deportes y se coordinarán acciones específicas con municipalidades, organizaciones gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil.

Se promoverán mecanismos para fortalecer el inventario y el registro del patrimonio cultural, garantizando su propiedad, protección, conservación y adecuado manejo.

- **Fomento de la Investigación:** La investigación y la difusión de sus resultados son fundamentales para el conocimiento de la historia y desarrollo de los pueblos y comunidades de la nación y del mundo, así como de sus culturas, idiomas, manifestaciones artísticas y deportivas, Por eso el Ministerio de Cultura y Deportes fomentará la investigación social, cultural , jurídica, lingüística, histórica y arqueológica; la divulgación de sus resultados; y la incorporación de sus resultados pertinentes en el sistema educativo.

- **INSTITUTO DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA (IDAEH)**

El Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) deja de pertenecer al Ministerio de Educación Pública, según el Acuerdo Gubernativo 104-86 y pasa a formar parte del MICUDE. Mediante el Decreto 114-97.

IDAEH es la institución responsable de administrar la herencia cultural de Guatemala. Se encuentra directamente

ligada a la diversidad biológica, debido a que la mayoría de los sitios arqueológicos están localizados en áreas silvestres no perturbadas, especialmente el bosque tropical de El Petén. Coopera con las metas de conservación de los recursos naturales, pero la protección de la diversidad biológica no es la principal función del instituto.

- **La Ley de Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto 26-97.**

Se considera Patrimonio Cultural los bienes muebles o inmuebles, públicos o privados, relativos a 1a historia, la antropología, el arte y la cultura en general, incluyendo el Patrimonio intangible, que coadyuve al fortalecimiento de la identidad nacional

- **LEY DE LA RESERVA BIOSFERA MAYA (RBM)**

(Decreto 5-90, indica cual es el territorio que comprende la Reserva. Establece una zonificación interna. Establece actividades permisibles tales como el turismo e investigación, asentamientos humanos, etc. Guatemala, 1990)

2.5.2 PLAN MAESTRO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON (PNSL)

Es el documento rector para la ordenación territorial, la gestión y el desarrollo del Parque. Provee el marco general de políticas, organización y programas para orientar la administración y el manejo del área protegida. De acuerdo a la Ley de Áreas Protegidas.

2.5.3 CONVENIOS INTERNACIONALES DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL

Estos son tratados o convenios que se han realizado para la protección y conservación del Patrimonio Cultural y Natural a nivel Mundial. A continuación se presentan algunos de estos documentos que respaldan la importancia del manejo y protección adecuada del patrimonio Cultural y Natural, de esta manera la propuesta del Campamento Ecoturístico en Piedras Negras es un instrumento para lograr esas metas.

- **Carta Internacional para la Gestión del patrimonio Arqueológico. ICOMOS en 1990.**

La protección del patrimonio arqueológico debe basarse en una colaboración efectiva entre especialistas de múltiples y diversas disciplinas. Exige también la cooperación de las instancias de la Administración, de investigadores, de empresas privadas y del gran público. Por consiguiente, esta carta establece unos principios aplicables a los distintos sectores relacionados con la gestión del patrimonio arqueológico. Incluye las obligaciones de las administraciones públicas y de los legisladores, las reglas profesionales aplicables a la labor de inventario, a la prospección, a la excavación, a la documentación, **a la investigación, al mantenimiento, a la conservación**, a la preservación, a la restitución, a la información, a la presentación, **al acceso y uso público del patrimonio arqueológico**, así como la definición de las cualificaciones adecuadas del personal encargado de su protección.

www.international.icomos.org

2.6 ENFOQUE DEL PROYECTO

“La presión del entorno y la falta de relación social, y de contacto con la naturaleza en la vida diaria, genera la necesidad de “escapar”, cambiar de ambiente y “descansar”. Pero mucha gente ya no encuentra satisfacción en el modelo tradicional de vacaciones pasivas de sol y playa en destinos masificados.” (Posadas Mayas y Ecocampamentos, Manual de Gestión, INGUAT).

Esta monotonía los lleva a aventurarse y querer realizar actividades que los involucran con la naturaleza, cultura y arqueología, llamándose así a este **ecoturismo**: turismo que lleva grupos a las áreas naturales, pero a la vez protege, limitando las actividades de los viajeros a aquellas apropiadas para mantener su integridad

El ecoturismo se ha vuelto una actividad económica importante en áreas naturales de todo el mundo. *“Proporciona oportunidades para que los visitantes experimenten las poderosas manifestaciones de la naturaleza y la cultura y aprendan acerca de la importancia de la conservación de la biodiversidad y de las culturas locales. Al mismo tiempo, el ecoturismo genera ingresos para la conservación y beneficios económicos para las comunidades que viven en áreas rurales y remotas”.* (Desarrollo y manejo del ecoturismo, The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA 2002).

Los turistas que llegan al sitio son en su mayoría extranjeros, de ingresos económicos medianos o altos, las principales temporadas de visita son Semana Santa, los meses de abril, mayo y a fin de año. Son turistas interesados en la naturaleza y la arqueología, y poder realizar actividades ecoturísticas y de aventura, como caminata por los senderos en el bosque y el sitio arqueológico, acampar, observar el paisaje de la sierra, observar la flora y fauna del lugar y navegar por el río Usumacinta.

Siendo así el ecoturismo el segmento de más rápido crecimiento en el mercado turístico mundial. Se plantea con el producto de este

documento, una alternativa para la protección, conservación y promoción de los recursos naturales y culturales que se encuentran en sitio arqueológico Piedras Negras.

2.7 DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Con el presente documento se plantea el diseño del **Campamento Ecoturístico Piedras Negras**, que cuenta con infraestructura para brindar servicios de calidad a los usuarios, adecuada al entorno ambiental, con un sistema constructivo regional, esta propuesta será una herramienta para apoyar el desarrollo del ecoturismo en la zona de uso y control intensivo del Distrito de Piedras Negras, basado en el Plan Maestro del Parque Nacional Sierra del Lacandón, Plan Maestro de Piedras Negras y Plan de Uso Público de Piedras Negras, PNSL.

Dentro del equipamiento para las facilidades ecoturísticas del área, se contemplaron áreas de apoyo para los turistas de aventura, deportivo y científico, así como infraestructura para los proyectos de investigación, educación, administración, protección y vigilancia de los recursos naturales y culturales del Distrito, también infraestructura de apoyo para el sendero interpretativo y para el sitio arqueológico; como áreas de descanso, miradores, servicios sanitarios y señalización, brindando así una experiencia ecoturística completa y de calidad, para que coadyuve al desarrollo sostenible del sitio, de esta manera los sitios de intervención se clasificaron en tres:

Sitio “A”	Terreno seleccionado para el Campamento Ecoturístico.
Sitio “B”	Sendero interpretativo y de aventura.
Sitio “C”	Sitio Arqueológico Piedras Negras.

CAPITULO III

ANALISIS DEL CONTEXTO REGIONAL Y LOCAL

ASPECTOS GENERALES

En el presente capítulo se hace un análisis de las condiciones locales y particulares; aspectos geográficos, biofísicos y socioeconómicos del lugar de estudio, como lo es un Sistema nacional, un sistema Regional – Departamental y un Sistema Local, específicamente del Parque Nacional Sierra del Lacandón, estableciendo así, georeferencias que enmarcan al Campamento Ecoturístico Piedras Negras.

3.1 CONTEXTO REGIONAL, EL PETEN

Guatemala se extiende sobre 108,889 km², con montañosos bosques en las tierras altas y selva en las llanuras. Se encuentra limitada por el Océano Pacífico y Mar Caribe, al Norte y Noroeste con la República de México y al Norte y Nororiente con Belice, Honduras y El Salvador.¹ Guatemala es un país que geográfica y administrativamente se divide en veintidós Departamentos. Guatemala está dividida en ocho regiones según la Ley Preliminar de Regionalización, con uno o más Departamentos, agrupados por similares condiciones geográficas, económicas y sociales, así la Región VIII está integrada únicamente por el Departamento de Petén, que es el área de estudio del presente trabajo y que se enmarca dentro del contexto regional.

3.1.1 Área Geográfica y Localidad

El Departamento de El Petén cuenta con una extensión territorial de 35,854 km². Está limitado por las siguientes regiones:

- Al norte y oeste, por México.
- Al Sur, por Alta Verapaz.
- Al este, por Belice.

Geológicamente Petén se encuentra ubicado en la llamada “Cuenca Sedimentaria de Petén” se caracteriza por se un área de rocas que cubren casi todo el Departamento. Los recursos hídricos de Petén provienen de dos vertientes; la del golfo de México que ocupa alrededor del 80%.²

¹ Atlas Geográfico Universal y de Guatemala. Editorial Océano, 1995.

² Resumen de Caracterización Final, SEGEPLAN Petén, año 2003.

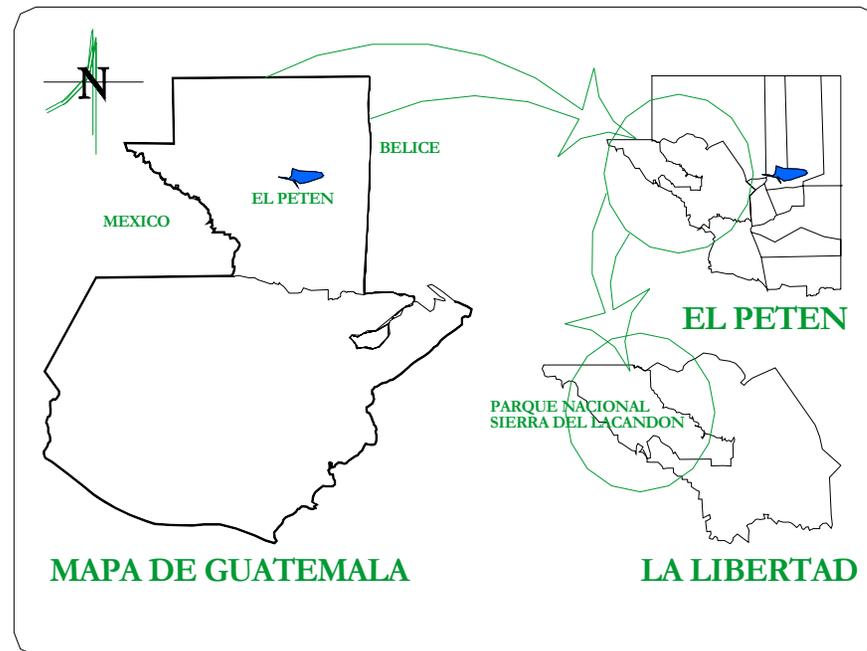
REPUBLICA DE GUATEMALA

REGION	No.	DEPARTAMENTO	SUPER.%	km2/REP.
Metropolitana	I	1. Guatemala	1.95	2126
Norte	II	2. Alta Verapaz	10.85	11810
		3. Baja Verapaz		
Nor-Oriente	III	4. Izabal	14.72	16026
		5. Zacapa		
		6. Progreso		
		7. Chiquimula		
Sur-Oriente	IV	8. Jalapa	7.56	8237
		9. Jutiapa		
		10. Santa Rosa		
Central	V	11. Escuintla	6.27	6828
		12. Sacatepequez		
		13. Chimaltenango		
Sur-Occidente	VI	14. Sololá	11.23	12320
		15. Suchitepéquez		
		16. Retalhuleu		
		17. Quetzaltenango		
		18. San Marcos		
		19. Totonicapán		
Nor-Occidente	VII	20. Huhuetengo	14.4	15773
		21. Quiché		
Petén	VIII	22. Petén	32.93	35859

CUADRO No.3

Elaboración: Propia Fuente: SEGEPLAN

LOCALIZACION REGIONAL DENTRO DEL CONTEXTO NACIONAL GUATEMALTECO



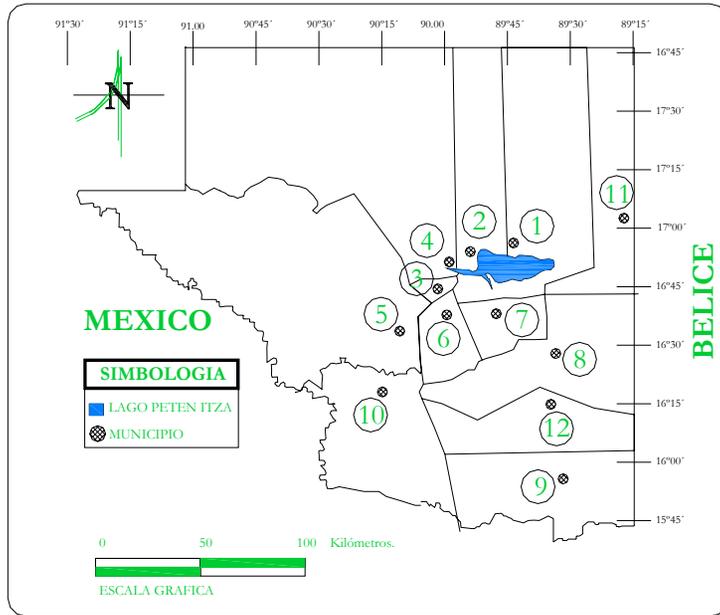
MAPA No.5

Fuente: Guía Geográfica de Guatemala Elaboración: Propia

Su cabecera es Ciudad Flores y esta formado por 12 municipios que son:

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 6. Ciudad Flores | 7. San Francisco |
| 7. San José | 8. San Luís |
| 8. La Libertad | 9. Dolores |
| 9. San Andrés | 10. Santa Ana |
| 10. San Benito | 11. Sayaxche |
| 11. Melchor de Mencos | 12. Poptún |

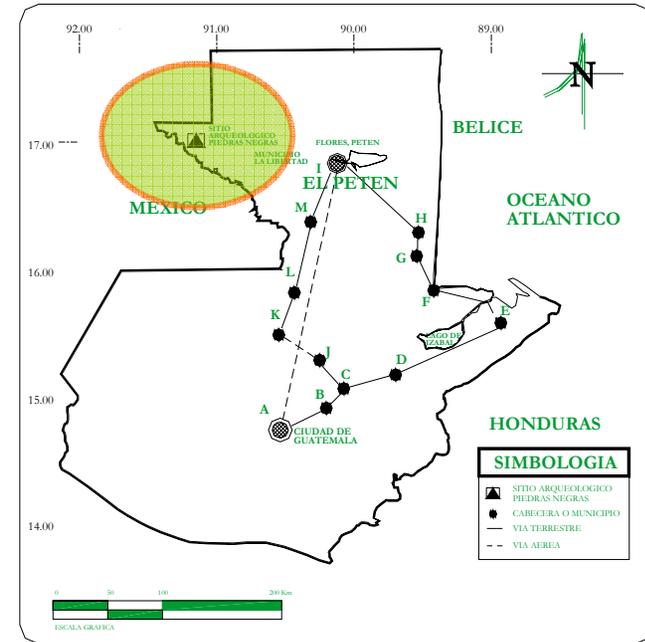
DIVISION GEOGRAFICA DE REGIÓN VIII (EL PETÉN)



MAPA No.6

Fuente: Guía Geográfica de Guatemala Elaboración: Propia

INFRAESTRUCTURA VIAL HACIA EL PETÉN



MAPA No.7

Fuente: Mapa Turístico, INGUAT Elaboración: Propia

3.1.2 Sistema Vial Nacional, Terrestre y Aéreo

En la parte Norte de Guatemala, donde se localiza el Departamento de El Petén, el sistema vial limitado. La distancia entre la ciudad capital de Guatemala vía Río Dulce y la cabecera departamental Ciudad Flores es de aproximadamente 451 kilómetros asfaltados, tomando como vía de comunicación terrestre la carretera CA-9.

Con un tiempo aproximadamente de 8 horas en su totalidad. Por la carretera vía Cobán, se distribuye así: de la ciudad capital a Cobán 165 kilómetros, con tiempo de 3 horas 15 minutos. De Cobán a ciudad Flores, pasan por Chisec, Xuctzul y Sayaxché, 215 kilómetros, con un tiempo de 5 horas.

Diversos vuelos directos conectan Flores con la ciudad de Guatemala en un tiempo de 30 minutos. Flores recibe vuelos internacionales desde Cancún, México y otros destinos.

3.1.3 Aspecto Físico Regional

En Petén, el 21%, de sus tierras sirven para cultivos sin ninguna restricción, y el 79 restante se distribuye en tierras aptas para bosques y/o vida silvestre, lo que indica su marcada vocación forestal. (CARE; *Manual de comunidades de Petén, 1999*). La mayor parte de El Petén, está constituido por tierras llamadas Karst, (unas 800,000 Ha.), que según definición del Instituto Geográfico Nacional (IGN), “es terreno en donde el drenaje superficial o subterráneo, ha formado el relieve por su acción en las rocas solubles, principalmente de origen caliza”.

La forma en que está estructurada geológicamente una región, determina el tipo de clima imperante, su vegetación y sus recursos hidráulicos, lo que en conjunto representa el medio ecológico que corresponde a la esencia del paisaje.

La mayor parte de la región, corresponde a formaciones del periodo cretácico. Parte del norte del Petén, se clasifica en el período Eoceno, cuyo principal elemento es el yeso.

3.1.3.1 Espacios Fisiográficos

El Departamento de Petén está dividido en tres espacios fisiográficos, los cuales son:

1. Plataforma de Yucatán:

Es una superficie con drenaje deficiente y zona pantanosa donde se encuentran bosques densos y montes bajos, existe poca área para la agricultura, y la mayor parte de ésta es plana con excepción de la que se localiza al norte del Lago Petén Itzá.

2. Cinturón plegado del Lacandón:

Es un área con colinas de poca elevación (600 msnm), la cual es apta para uso forestal en un 80% y el resto para

cultivo con severas limitaciones, el drenaje superficial es incompleto, el curso del agua no tiene continuidad, drenando subterráneamente.

3. Planicie interior de Petén:

Su topografía es plana (150 a 200 msnm), irrigada y drenada por los ríos la Pasión y Salinas, es el área más apropiada para el uso agrícola.

3.1.4 Sistema Hidrográfico de Petén

El sistema hidrográfico del Petén se divide en dos grupos:

- Vértice del Golfo de México, formada por los siguientes ríos:
 - San Pedro: Se extiende hacia el noroeste a la altura del vértice “El Ceibo”, por donde se interna en territorio Mexicano. Son tributarios de este río, los siguientes arroyos: Al sur, Agua Dulce; Jicotea; Peje Lagarto; y el río Damaris. Al norte: el río Chocop y el San Juan.
 - La Pasión: Es uno de los más importantes del Departamento y contribuye a la formación del río Usumacinta, al unirse con el río Salinas, llamado en otras parte de su curso Río Negro o Chixoy.
 - Salinas: En Alta Verapaz se conoce como Chixoy. Cerca del sitio arqueológico Altar de los Sacrificios, se une con el río La Pasión para formar el Usumacinta. Los tributarios principales del Salinas son: el arroyo “Lo Veremos”, y el río San Ramón.

- Usumacinta: Es el más largo y caudaloso de Centroamérica, con una extensión de 1,100 Km. Lo forman el río La Pasión y el Salinas y sirve de frontera entre Guatemala y México, donde recibe el nombre de Grijalva.

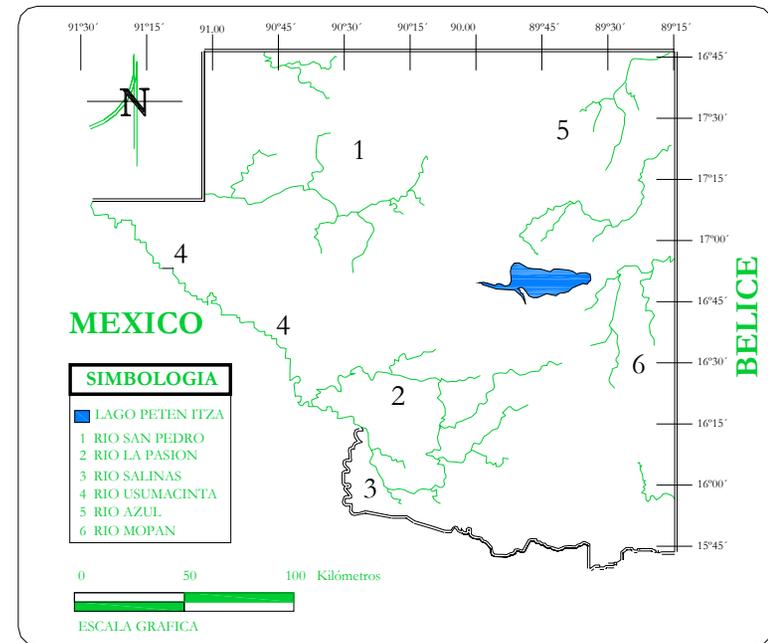
- Principales ríos que desembocan en el Atlántico:

- Azul o Santa María: Está localizado al noreste del Petén y recibe como afluente al río Tikal. Antes de llegar a la costa, sirve de frontera entre Belice y Quintana Roo y se llama Río Hondo.
- Mopán: Este río tiene sus orígenes cerca de la población de Dolores y recibe las aguas de los siguientes ríos: Chiquibul y Santo Domingo y del arroyo Sal si Puedes. Al internarse en Belice, por segunda vez, recibe el nombre de Belice o Viejo, hasta desembocar en la Costa Atlántica.

Los lagos constituyen parte del sistema hidrográfico; los más importantes del Petén, son:

- En el norte y en el centro del Departamento:
El lago Petén – Itzá, con una extensión de 99 km². y con un promedio de 50 metros de profundidad. Además, en esta zona existen numerosas lagunas entre las que se pueden mencionar a Yaxhá, Perdida, Petenchel, Paxcamán, Yaloch, Sacpuy y otras.
- En el sur pueden apreciarse los lagos:
Petexbatún, Yaxchilán y San Diego, entre otros.
- En el parte este del territorio tenemos:
La laguna Macanché y Sacpetén.

PRINCIPALES RIOS DE PETEN



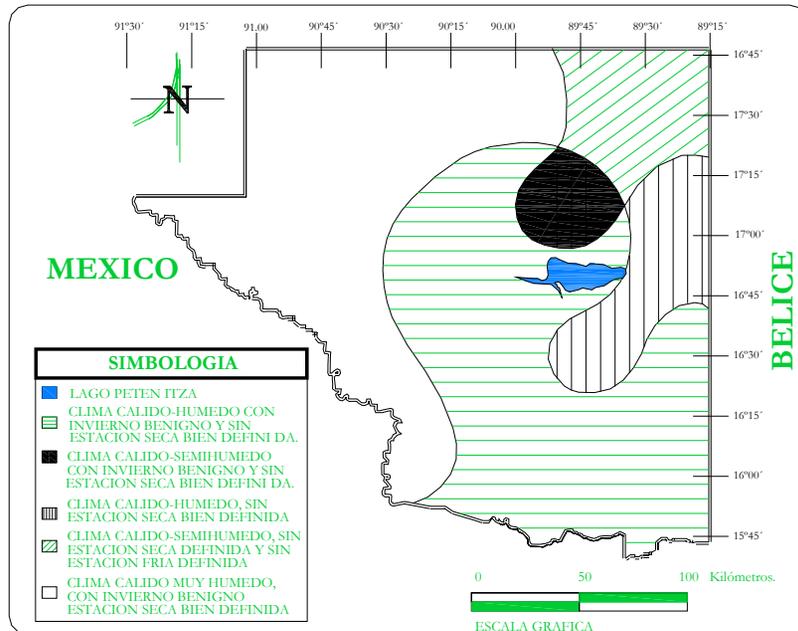
MAPA No.8

Fuente: Atlas Geográfico de Guatemala Elaboración: Propia

3.1.5 Climatología de Petén

El clima se clasifica como subtropical húmedo a muy húmedo (lluvioso). Debido a su altitud (150 msnm) Petén recibe una considerable cantidad de insolación y su energía es bastante uniforme a través del año. La precipitación anual mucho más alta en el sur es de 2500 - 3500 Mm. y el norte del Departamento es de 800 -1200 Mm. La temperatura media anual es alta 35⁰ C y mínima 18⁰ C (INSIVUMEH, 1999)

CLIMATOLOGIA DE PETEN



MAPA No.9

Fuente: Instituto Geográfico Militar, 1972.

3.1.6 Zonas de Vida de Petén

Las zonas de vida que se encuentran en la Región de Petén son:

Bosque húmedo subtropical (Cálido)

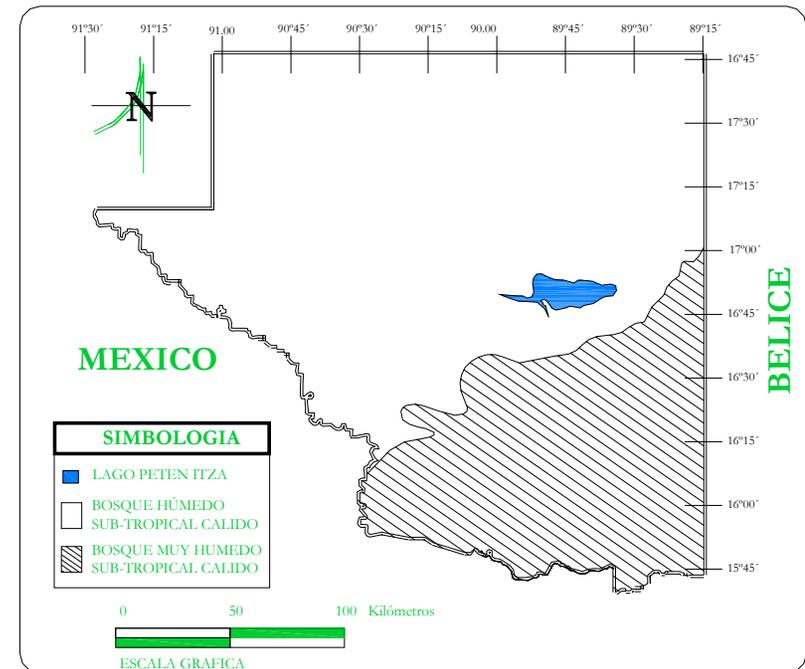
Desde Melchor de Mencos hasta el río Usumacinta, presenta precipitaciones de 1160 a 1700 Mm./año y temperatura de 22° C, terrenos con topografía suave de 50 a 275 msnm.

Bosque muy húmedo Subtropical (Cálido)

Abarca la parte Sur de Petén, Sayaxché, Poptún, San Luis y Dolores, con precipitaciones de 1587 Mm./año a 2066 Mm./año, la

topografía va desde plana a accidentada con elevaciones de 80 a 100 msnm.

ZONAS DE VIDA DE PETEN



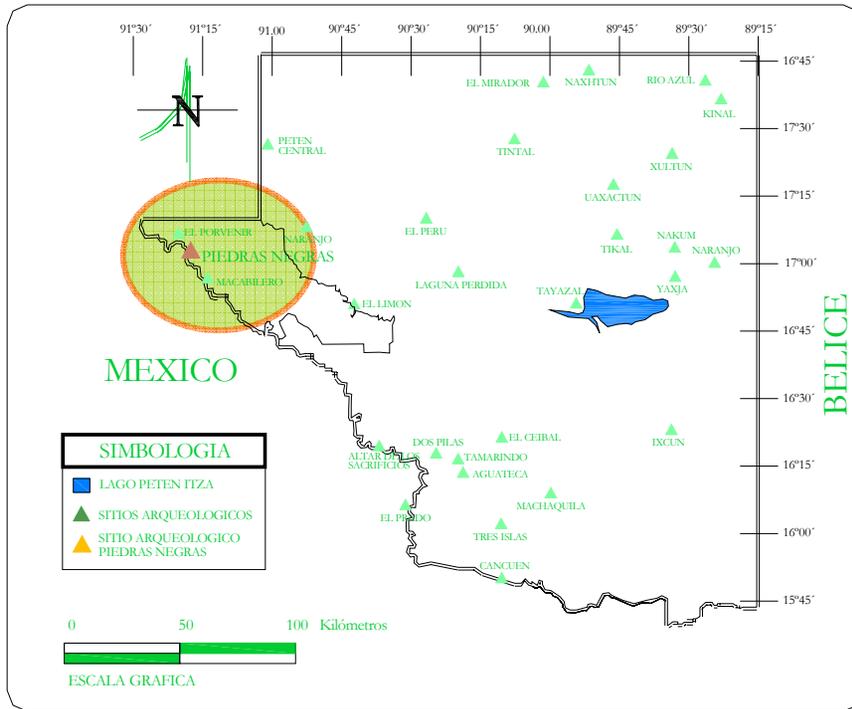
MAPA No.10

Fuente: CONAP, 1999.

3.1.7 Sitios Arqueológicos de la Región VIII

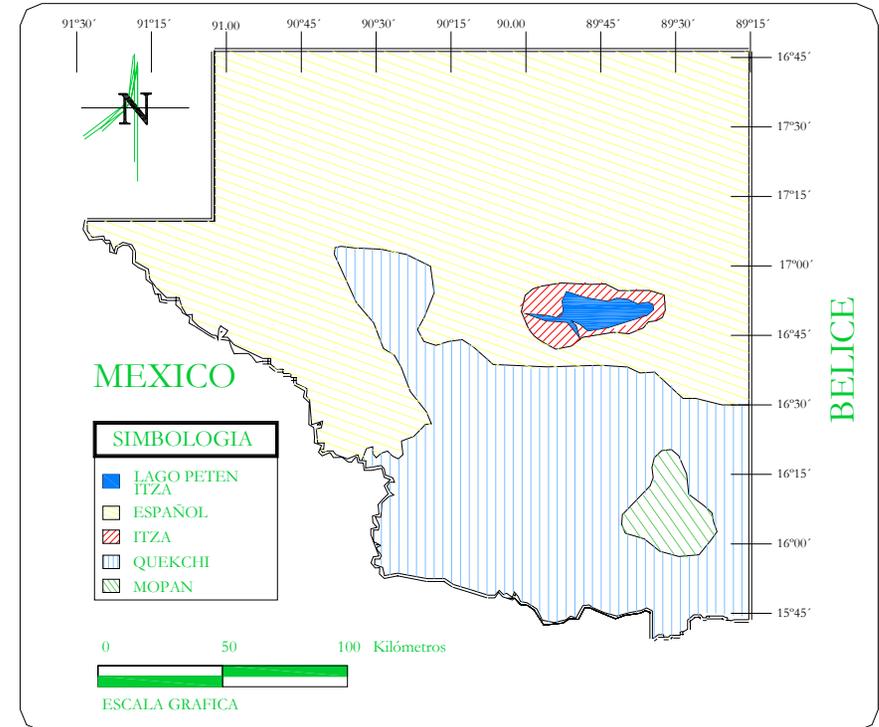
Los puntos de atracción turística de la región que están siendo explotados, son sólo los monumentos arqueológicos mayas de Tikal y Yaxhá, habiendo otros sitios de igual o menor importancia y categoría como: Uaxactún, Nakúm, **Piedras Negras**, Dos Pilas, Ceibal, etc., aparte de los lagos, ríos, grutas y parajes que deberían ser explotados con fines turísticos. (Ver mapa No. 11)

PRINCIPALES SITIOS ARQUEOLOGICOS DE PETEN



MAPA No.11
Fuente: IDAEH

IDIOMAS ORIGINALES DE PETEN



MAPA No.12
Fuente: INGUAT.

3.1.8 Aspectos Culturales

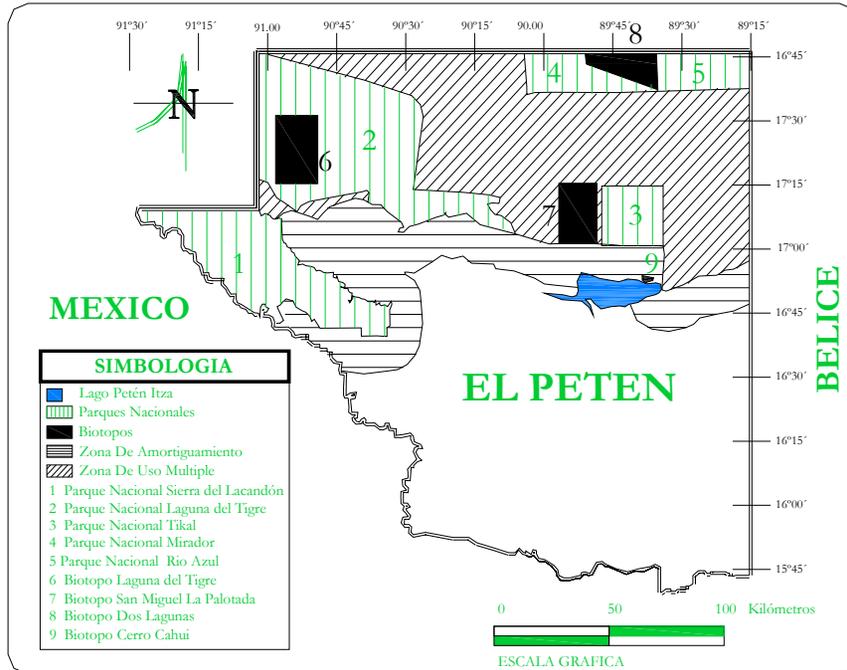
Los idiomas originales de este Departamento son el Lacandón, el Itzá y el Mopán, de los cuales persiste el Mopán. Pero el resto de población habla el español como idioma popular.

3.1.9 La Reserva de la Biosfera Maya (RBM)

La Reserva de la Biosfera Maya (RBM) es un espacio de convivencia armónica ejemplar entre los seres humanos, la naturaleza y el legado histórico, donde preservan, conservan y usan sosteniblemente la biodiversidad y el patrimonio cultural de importancia local, nacional y mundial. Ha sido zonificada para su manejo en: Zona Núcleo,

Zona de Uso Múltiple y Zona de Recuperación. (Plan Maestro de la Reserva de la Biosfera maya, 2001-2006).

RESERVA DE LA BIOSFERA MAYA (RBM)



MAPA No.13

Fuente: CONAP, 2001 Elaboración: Propia

La RBM es el área protegida más grande de Centroamérica, cuenta con 2112940 hectáreas, es la reserva de bosque tropical más grande de Mesoamérica (CONAP, 1999).

Se encuentra en la parte Norte de Petén, los Municipios con jurisdicción en el territorio de la RBM son: Flores, La Libertad, Melchor de Mencos, San Andrés y San José. Los límites oeste y norte están formados por el límite internacional con México (Estados de Chiapas y Tabasco, al oeste, Campeche y Quintana Roo

al norte) y al este con el límite de adyacencia con Belice. El límite sur, también límite sur de la Zona de Amortiguamiento, se extiende desde el oeste del límite fronterizo con México en el Río Usumacinta hasta Belice.



Ceremonia Maya
Gran Jaguar, Tikal, Petén
Fotografía No.6 Fuente: Carlos Reyes.

3.1.10 CASOS ANALOGOS

Los sitios ecoturísticos que se presentan a continuación son un ejemplo de las riquezas naturales y culturales que representa Departamento de El Petén. Son proyectos que le han apostado al Ecoturismo como una herramienta para promover la protección, vigilancia y manejo de las áreas protegidas, todo esto debido a la demanda de turistas que buscan tener un contacto más directo con la naturaleza y la cultura Maya.



Estos sitios se escogieron como casos análogos por las actividades que se realizan en ellos, por el tipo de usuarios y agentes que visitan estas áreas, y por su infraestructura. Toda esta información es útil para presentar un proyecto que se apegue a la realidad y a las necesidades que surgen con el desarrollo del ecoturismo en áreas protegidas.

3.1.10.1 BIOTOPO CERRO CAHUI, PETÉN.

El Biotopo Cerro Cahuí es un área protegida, administrada por el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CECON). Al biotopo se puede acceder desde una carretera asfaltada que va desde la ciudad de Flores hacia el Parque Nacional Tikal, tomando en la comunidad del Remate un camino de tierra de 3 km. aproximadamente hasta llegar al área.

USUARIOS Y AGENTES

Usuarios

El Biotopo es visitado por turistas nacionales y extranjeros, estudiantes de Escuelas primarias, secundarias, diversificados, universidades, investigadores, trabajadores de instituciones estatales y privadas, autoridades y miembros de comunidades y otros.

Se ha promovido como un lugar ecoturístico que genere ingresos y a la vez que sea un medio para promover la protección y conservación de los recursos culturales y naturales de nuestro país.

Como se observa en este cuadro al Biotopo Cerro Cahuí llega un

VISITANTES POR AÑO AL BCC	
AÑO	No. VISITANTES
2002	1,984 Visitantes
2003	1,807 Visitantes
2004	1,883 Visitantes

gran número de turistas, unas de las razones son: por su fácil acceso y por encontrarse en la ruta hacia Tikal, sobre todo esta última es de gran influencia para el Biotopo.

Cuadro No. 3

Visitantes por año al Biotopo Cerro Cahuí BCC, Petén.

Elaboración propia

Fuente: CECON

A continuación se presenta el número de visitantes y su origen al

ORIGEN DE VISITANTES, BCC		
DEL 2002 AL 2004	Guatemala	1,364
	Otros Países	4,310
	Total	5,674

Biotopo Cerro, según los datos la mayoría de visitantes son del extranjero con un 76% del total de visitantes del año 2002 al 2004 y un 24% los visitantes nacionales.

Cuadro No. 4

Origen de los visitantes al Biotopo Cerro Cahuí BCC, Petén.

Elaboración propia

Fuente: CECON

Agentes

Los agentes, actualmente en el Cerro, son: Guías de turismo, personal de CECON, guardarrecursos de CONAP y las comunidades aledañas.

En el Biotopo Cerro Cahú intervienen los siguientes agentes para su función y mantenimiento:

- Personal Administrativo 2
- Personal Técnico 2
- Personal Operativo 9

(Raúl Villatoro, CECON)



Vista del Mirador hacia Lago Petén Itzá
Biotopo Cerro Cahú Fuente: CECON
Fotografía No.10

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL BIOTOPÓ

Visitantes

Atención e información
Educación ambiental (no formal),
Caminata por senderos con atractivos naturales y culturales,
Descanso y observación por los miradores,
Acampar,
Nadar en el Lago Petén Itzá,
Asistencia, Orientación y participación comunitaria,

Control y Vigilancia

Atención e información al visitante,
Patrullajes de control y vigilancia,
Dormir y descansar,
Cocinar y comer,
Mantenimiento,
Administrar,

Científicos

Desarrollo de proyectos de investigación.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DEL BIOTOPO

Visitantes

Un centro de visitantes, senderos interpretativos, un área para acampar, s.s., áreas de descanso, miradores, parqueo para vehículos, un muelle en el Lago Petén Itzá, primeros auxilios, señalización e interpretación de los recursos naturales y culturales.

Control y Vigilancia

La infraestructura para la protección del área se conforma de un centro de operaciones, oficina administrativa, dormitorios para el personal, cocina, bodega, s.s. y garita para el control de ingreso, la infraestructura se encuentra en buen estado.

Los edificios cuentan con electricidad, agua y mantenimiento.

Actualmente se cuenta con la presencia de SEPRONA, para brindar seguridad a: los visitantes, al patrimonio cultural y natural del Biotopo.



Area de Usos Múltiples
 Biotopo Cerro Cahú Fuente: CECON
 Fotografía No. 11



Vista del Río San Pedro
 Estación Biológica Las Guacamayas, PNLT.
 Fuente: PROPETEN
 Fotografía No.12

3.1.10.2 ESTACION BIOLÓGICA LAS GUACAMAYAS, (EBG), PNLT, PETEN.

Esta ubicada a orillas del Río San Pedro en el Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Guatemala., es administrada por la Fundación PROPETEN. El acceso principal es por el Río San Pedro, a 15 o 20 minutos en lancha de Paso Caballos, una comunidad Q'eqchi' ubicada a 75 kilómetros al noroeste de Flores, Petén. El transporte ida y vuelta desde Flores a la EBG está disponible por la Fundación ProPetén, Además ProPetén ofrece el servicio de lancha de Paso Caballos a la EBG.

En la EBG funciona un programa de voluntariado, que como la mayoría en Guatemala, pagan por su estancia y con ello contribuye al mantenimiento de las instalaciones de la Estación. El costo es de USD 12 diarios para voluntarios de corto plazo y baja a USD 10 diarios para los que trabajan de largo plazo.

USUARIOS Y AGENTES

Usuarios

La Estación Biológica Las Guacamayas es un destino para investigadores, naturalistas y observadores de aves, grupos de estudiantes, autoridades y miembros de comunidades y otros grupos buscando un destino remoto y cómodo para conferencias, además existe un programa de voluntariado.

VISITANTES POR AÑO A LA EBG	
AÑO	No. VISITANTES
2001	17 Visitantes
2002	57 Visitantes
2003	59 Visitantes
2004	79 Visitantes
2005 *	196 Visitantes
* Visitantes de enero a agosto	

En este cuadro se presenta el ingreso de turistas a la EBG, se puede observar que en el año 2005 hay un incremento de visitantes del 148 % con relación al año 2004.

Cuadro No. 5

Visitantes por año a la Estación Biológica las Guacamayas, PNLT.
 Elaboración propia
 Fuente: PROPETEN

TIPO DE VISITANTES EN LA EBG		
VISITANTES DEL 2005	Capacitación	87
	Turismo	37
	Trabajo	36
	Voluntariado	18
	Investigación	14
	Ecocampamento	4
	Total	196

Como se puede observar en este cuadro la mayoría de visitantes a la EBG en el año 2005, fueron los de capacitación, turismo y trabajo.

Cuadro No. 6

Tipo de Visitantes en la Estación Biológica las Guacamayas, PNLT. Elaboración propia Fuente: PROPETEN

ORIGEN DE VISITANTES, EBG		
VISITANTES DEL 2001 A AGOSTO 2005	Guatemala	273
	Estados Unidos	72
	Inglaterra	8
	Francia	6
	Alemania	5
	Otros Países	41
	Total	405

En este cuadro se observa el origen de los visitantes de la EBG, siendo de Guatemala la mayoría de ellos, con un 67 % del total de visitantes del año 2001 al 2005, siguiéndole Estados Unidos con un 18 %.

Cuadro No. 7

Origen de los Visitantes de la Estación Biológica las Guacamayas, PNLT. Elaboración propia Fuente: PROPETEN

Agentes

En la Estación intervienen varios agentes para su funcionamiento y mantenimiento. Entre ellos están: Administradores de la Estación (PROPETEN Y CONAP), guardarrrecursos, SEPRONA y las comunidades aledañas.

También se pueden mencionar como agentes a los voluntarios porque intervienen en el mantenimiento y función de la Estación

En la actualidad Estación Biológica "Las Guacamayas" cuenta con el siguiente personal para su funcionamiento y mantenimiento:

- Personal Administrativo 4
- Personal Técnico 2
- Personal Operativo 7
- Personal temporal 10 (3 meses temporada de incendios forestales).

(Gabriel Gamez, Propetén)

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LA ESTACION

Visitantes:

- Caminata por sendero con atractivos naturales por el bosque primario,
- Caminata por sendero con atractivos culturales por los sitios arqueológicos cercanos a la estación,
- Recorrido nocturno por el río Saclúc con un guía especializado para el tour nocturno acuático, y
- Descanso y observación por los miradores,
- Observación de aves.

Programa de Voluntariado

- Vivir y trabajar en la selva maya,
- Aprender sobre las plantas y la vida silvestre del área,
- Adquirir habilidades de trabajo,
- Practicar su español con los guardarrrecursos, y
- Aprender a hacer tortillas (convivencia).

Proyectos típicos que ejecutan los voluntarios

- El desarrollo de senderos interpretativos y su mantenimiento
- Mantenimiento de la brechas para incendios
- Cuidando las tortugas blancas que involucra limpiando su piscina y cortando hojas de la selva para su comida.

Investigadores

Desde su inauguración en 1998, la EBG ha recibido investigadores de todo el mundo, quienes han realizado estudios de especies de aves tropicales, flora, anfibios y reptiles, calidad de agua, invertebrados, fauna, y una evaluación rápida de la biodiversidad de todo el PNLT (acuática y terrestre).

Capacitación y Divulgación

El programa de capacitación y divulgación de La Estación Biológica Las Guacamayas provee oportunidades a diferentes grupos para aprender sobre los esfuerzos de conservación a nivel local, nacional e internacional, y para crecer personalmente. Entre los grupos beneficiados se incluyen miembros de comunidades aldeñas - la mayoría ubicada dentro del límite del Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT), personal del PNLT, estudiantes de escuelas públicas y de la universidad y organizaciones de conservación.

Control y Vigilancia:

Al igual que las demás áreas protegidas cuenta con guardarrrecursos y personal para el control y vigilancia de los recursos naturales y culturales del Parque, además a los guardarrrecursos se les asignan las tareas de mantenimiento de las instalaciones.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE LA ESTACION

Visitantes

Senderos interpretativos, áreas de descanso, miradores, habitaciones con cuatro a ocho literas, pabellones, ropa de cama y toallas, una cocina con estufa de gas y refrigerador, comedor, baños con agua entubada, duchas, sanitarios, y electricidad solar. Servicio de comida está disponible con opciones para vegetarianos. Además cuenta con servicio de comunicación por radio y teléfono y ofrece un salón de conferencia con:

- Capacidad para 50 personas
- Proyector de diapositivas
- Proyector de acetatos
- Pizarras y rotafolios
- Televisor y video
- Cañonera
- Ventiladores
- Sillas y mesas
- Oasis para agua fría y caliente

Mirador y Area de Descanso

Estación Biológica Las Guacamayas, PNLT.

Fuente: PROPETEN

Fotografía No. 13



Programa de Voluntariado

Los voluntarios reciben una litera con ropa de cama, toalla y pabellón, acceso al uso de la cocina completa con estufa con gas y refrigerador, (los voluntarios traen su propia comida), agua purificada y transporte ida y vuelta de Flores a la EBG. Se requiere una estancia de 2 semanas, como requisito mínimo para adquirir la categoría de voluntario.

Investigadores

La EBG cuenta con un laboratorio básico, un centro de información conteniendo los resultados de investigaciones previas realizadas en la zona, así como personal de campo (taxónomos y paratáxonomos) con profundo conocimiento del área y sus ecosistemas, quienes apoyan las actividades de los investigadores.

Control y Vigilancia

Los guardarrrecursos cuentan con dormitorios, servicios sanitarios con duchas, comedor y cocina.

3.1.10.3 CONCLUSIONES DE LOS CASOS ANALOGOS

- La visita de turistas en Áreas Protegidas ha incrementado en los últimos años, dicho fenómeno ha resultado por el interés de conocer y aprender de la fauna, flora y de la cultura Maya, dando la oportunidad de aprovechar esta demanda para el desarrollo autosostenible de estas áreas.
- Por el aumento de visitantes en estos sitios, ha surgido la necesidad de invertir en infraestructura adecuada para prestar los servicios necesarios, como: centro de visitantes, albergues, áreas para acampar, servicios sanitarios, comedores, cocinas, senderos interpretativos, áreas de descanso, miradores, guías, etc.
- Los sitios analizados han aprovechado sus recursos naturales y culturales para atraer cada vez más a turistas, investigadores y visitantes en general, creando programas y proyectos en beneficio de los sitios intervenidos.
- El programa de Voluntariado de la Estación Biológica las Guacamayas, es una estrategia o un medio en el cual se obtienen varios beneficios; Primero: el voluntario realiza labores para el mantenimiento del lugar y participa en actividades de algunos proyectos de la Estación; Segundo: Se obtiene un ingreso económico por cada voluntario, por la experiencia convivida en la Estación, ingreso que se invierte en el mantenimiento de la infraestructura; Tercero: El voluntario es un medio en el cual el programa llega a oídos de más personas interesadas en participar en este programa.
- El sistema constructivo que se encuentra en cada uno de los sitios analizados corresponde al de esta Región (Petén): utilizando los materiales del lugar para lograr una

integración con el ambiente por las formas, colores y texturas; y al igual que la mano de obra, por el conocimiento que tienen al utilizar este sistema constructivo.

3.2 CONTEXTO LOCAL PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON, (PNSL)

3.2.1 Antecedentes del Parque Nacional Sierra del Lacandón (PNSL)

El Parque Nacional Sierra del Lacandón fue declarado por el Congreso de la República el 30 de enero de 1990, mediante el Decreto 5-90. El Decreto 4-89 “Ley de Áreas Protegidas” fue emitido por el Congreso de la República y es la base legal para la declaratoria y manejo de áreas protegidas en Guatemala. Este decreto crea el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), que tiene la función de ente rector de los recursos naturales y culturales de las áreas protegidas del país. El Parque Nacional Sierra del Lacandón fue establecido para conservar en estado natural una muestra representativa de los ecosistemas y diversidad genética de las especies de flora y fauna que se encuentra en la región, así como los vestigios Mayas del área de la Sierra del Lacandón, la cual constituye a su vez zona núcleo dentro de la Reserva de la Biosfera Maya.

El PNSL cuenta con un área de 202865 hectáreas de bosque tropical húmedo, con un perímetro de 290 kilómetros.

3.2.2 Ubicación del PNSL

El Parque Nacional Sierra del Lacandón (PNSL) es una de las siete zonas núcleos de la Reserva de la Biosfera Maya (RBM), ubicada en el norte del Departamento de Petén, en el corazón de la denominada Selva Maya. El PNSL se sitúa en el noreste de la RBM en jurisdicción del municipio de la Libertad y está contiguo a los Estados mexicanos de Chiapas y Tabasco.

El Parque ocupa un lugar muy importante en la parte norte del corredor biológico mesoamericano. El área de la Sierra del Lacandón es en la actualidad el único puente natural que permite conectar los ecosistemas montañosos del noreste de Chiapas con el resto de los ecosistemas de bosque y humedales de las tierras bajas de Petén. El Río Usumacinta también representa un elemento de conectividad entre los ecosistemas río abajo y río arriba (*Plan de Maestro PNSL, 1999-2003, PNSL*).

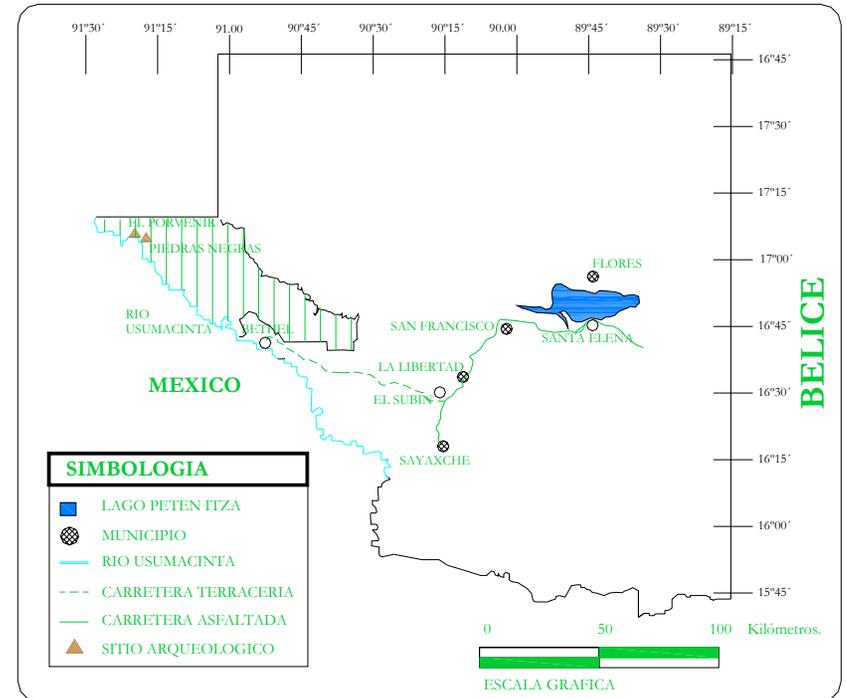
LIMITES LEGALES DEL PNSL.

Descripcion Geografica		Latitud Norte	UTM N.	Longitud Oeste	UTM E:
3.1	Esquinero La Ruina	16° 57' 17.3"	1875900	90° 40' 50.3"	747000
3.2	Esquinero La Guadalupe / La Llorona	16° 55' 04.4"	1872000	90° 32' 11.7"	762400
3.3	Esquinero al sureste de la Laguna Mendoza	16° 48' 36.3"	1860049	90° 32' 57.2"	761201
3.4	Esquinero al noreste del Pantano Peje Lagarto	16° 48' 40.4"	1860051	90° 38' 41.5"	751002
3.5	Esquinero al suroeste de la Laguna Mendoza	16° 50' 16.3"	1863001	90° 38' 40.3"	751002
3.6	Esquinero al sur de la Laguneta Bolonchac	16° 50' 21.6"	1863001	90° 46' 34.6"	736955
3.7	Esquinero del nacimiento del Yaxchilan	16° 56' 27.2"	1874101	90° 53' 48.0"	724001
3.8	Esquinero de la boca del Arroyo Yaxchilán	16° 51' 03.2"	1864101	90° 55' 51.5"	720541
3.9	Esquinero del Vértice Usumacinta	17° 15' 10.9"	1908101	90° 26' 22.2"	665900
3.10	Esquinero del Vértice El Ceibo	17° 15' 1.8"	1908276	90° 58' 41.8"	714951
3.11	Esquinero de El Hormiguero II	17° 13' 45.5"	1906001	90° 54' 57.6"	721600
3.12	Esquinero al este de la Laguneta La Pita	17° 09' 25.3"	1898000	90° 55' 00.5"	721601
3.13	Esquinero al sur de El Paraíso	17° 04' 15.6"	1888550	90° 51' 15.7"	728351
3.14	Esquinero al noreste de Sagrado Corazón	17° 02' 01.8"	1884551	90° 45' 31.6"	738575
3.15	Esquinero al sureste de Sagrado Corazón	17° 00' 00.9"	1880901	90° 42' 14.4"	744452

CUADRO No.8

Elaboración: Propia Fuente: CONAP, Según Decreto No.5-90, Congreso de la República de Guatemala

UBICACION DEL PNSL A NIVEL NACIONAL



MAPA No.14

Fuente: CONAP, 2001 Elaboración: Propia

3.2.3 Zonificación del PNSL

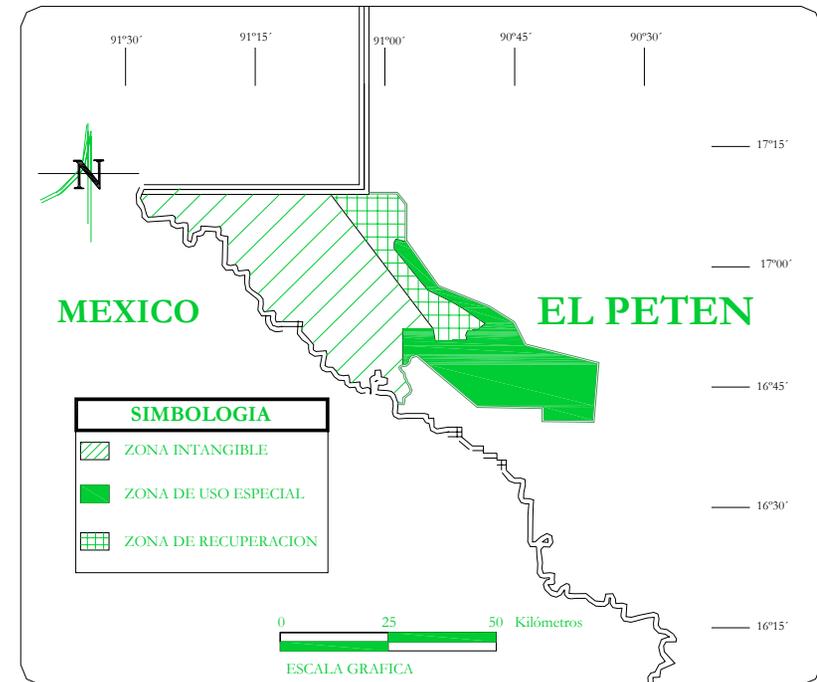
Tomando como base los recursos naturales y culturales en el Parque (vegetación, vida silvestre, recursos hídricos, patrimonio cultural) y los impactos humanos sobre estos recursos, las características topográficas, potencialidades de desarrollo, la tenencia y ocupación de la tierra (propiedades privadas individuales y colectivas, unidades de manejo comunitarios), se identificaron cinco áreas críticas prioritarias para el manejo del Parque:

1. Áreas de ecosistemas naturales
2. Áreas de patrimonio cultural
3. Áreas de manejo comunitario en tierra nacional
4. Áreas de propiedad privada individual y colectiva
5. Áreas de ecosistemas alterados.

El estudio de estas cinco áreas dio como resultado la zonificación del Parque en tres zonas:

1. **Zona Intangible:** Dentro de la Zona Intangible se encuentran: las áreas de ecosistemas naturales y áreas de patrimonio cultural, estas son las que tiene un alto valor para la conservación y es necesario establecer lineamientos de conservación estricta para ella. Los sitios de estudio para esta tesis se encuentran dentro de esta zona.
2. **Zona de Uso Especial:** Dentro de esta zona se encuentran las áreas críticas de conservación (áreas de manejo comunitario en tierra nacional y áreas de propiedad privada individual y colectiva) se definieron basados en características sociales actuales. Son áreas que ya tienen un alto grado de intervención humana. El manejo de éstas por consiguiente tiene que adaptarse a esas condiciones.
3. **Zona de Recuperación:** Dentro de esta zona se encuentran las áreas que han sido altamente alteradas por acción antrópica y que aún tienen cierto tipo de presencia y uso humano, aunque no legalizado (áreas de ecosistemas alterados). El manejo de esas áreas debe promover la recuperación de los ecosistemas naturales.

ZONIFICACION DEL PNSL



MAPA No.15

Fuente: CONAP, 2001 Elaboración: Propia

3.2.4 Distritos Operativos del PNSL

Los distritos operativos fueron creados con el fin de facilitar la logística necesaria para la ejecución de las actividades de manejo del Parque y permitir utilizar efectivamente los recursos materiales, humanos y financieros. Se han definido cinco distritos operativos para el PNSL. (*Plan Maestro Parque Nacional Sierra del Lacandón, 1999 – 2003*).

Distritos Operativos del PNSL.

DISTRITO	ZONA DE MANEJO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Piedras Negras	Zona Intangible	Protección, investigación y ecoturismo
Yaxchilán	Zona Intangible	Protección, investigación y ecoturismo
Guayacán	Zona Intangible	Protección, investigación, monitoreo, restauración ecológica y reubicación de unidades de manejo comunitario aprobadas
	Zona de Recuperación	
Las Escondidas	Zona Intangible	Protección y desarrollo sostenible
	Zona de Recuperación	
	Zona de Uso Especial	
Laguna Mendoza	Zona de Uso Especial	Promoción de desarrollo sostenible y migración

CUADRO No.9

Elaboración: Propia Fuente: CONAP, The Nature Conservancy, USAID, 1999

El proyecto del Campamento Ecoturístico se plantea dentro del **Distrito Operativo Piedras Negras**. (Ver mapa No.20)

3.2.5 Características Biofísicas del PNSL.

- **Topografía:** La topografía del Parque tiene dos tipos principales de formaciones:
 - Sierras formadas por series de colinas (mogotes kárskaticos) puntuadas por siguanes y cenotes.
 - Áreas de bajos que se anegan durante el invierno. Tres serranías: La Sierra de la Ribera, la Sierra del Lacandón y la Sierra La Pita.

En la serranía central, la Sierra del Lacandón es donde se encuentra el punto más elevado del Parque a 636 msnm.

- **Hidrológica:** El principal recurso hídrico del Parque es el río Usumacinta, el más caudaloso de América Central. El tamaño de su cuenca son 106000 Km², drena el 42% de la superficie de Guatemala. Los otros dos ríos principales que se encuentran dentro del Parque son el arroyo de Yaxchilán y el Arroyo Macabilero.

En el sur del Parque, el agua se colecta en bajos y humedales asociados a la Laguna Mendoza y a la Laguna Bolonchac, al pie de la Sierra. Ahí la topografía orienta el drenaje hacia las tierras bajas del Río la Pasión. El mismo fenómeno ocurre en el norte y este del Parque, hacia el Río San Pedro.

Los cuerpos de aguas permanentes (lagunas y lagunetas) cubren 875 hectáreas del Parque aproximadamente. De estas, el 73 % corresponden a cuatro lagunetas llamadas Repasto Norte, Repasto Sur, Lacandón y Mendoza. Dentro del Parque los principales sectores de humedales son El Repasto, la parte baja del arroyo Macabilero y los bajos asociados a la Laguna Mendoza y la Laguneta Bolonchac. (Plan Maestro Parque Nacional Sierra del Lacandón, 1999 – 2003).



Río Usumacinta
PNSL, La Libertad, Petén
Fotografía No.14 Fuente: Propia

- **Vegetación:** En la actualidad en el PNSL existen tres sistemas de clasificación de vegetación:
 - Asociaciones dendrológicas.
 - Comunidades naturales basadas en diversidad de especies – ambas por la Evaluación Ecológica Rápida (EER) de la Reserva Biosfera Maya, y
 - Una clasificación de tipo de cobertura boscosa basada en imágenes Landsat.

(Plan Maestro Parque Nacional Sierra del Lacandón, 1999 – 2003).

La EER delimitó **asociaciones dendrológicas** dentro de las comunidades de bosque de la RMB basados en las especies arbóreas dominantes. Dentro del Parque se encuentran seis asociaciones principales de la comunidad de bosque, siendo estas:

- Son, Ramón Oreja de Mico, Chechén Blanco
- Zapotillo Hoja Fina
- Ramón Blanco, Son, Chechén Blanco, Tzol
- Canchán, Papaturo, Aceituno
- Guaparque, Ramón, Son
- Guaparque, Santa María, Ramón Blanco.

También fue clasificado por la EER las **comunidades naturales basadas en diversidad de especies**. Las categorías existentes dentro del Parque son:

- Bosque muy diverso (más de 200 especies de árboles por hectárea) que cubre el 6.5 % del Parque.
- Bosque medianamente diverso (entre 100 y 200 especies por hectárea) en el 71.5 % del Parque.
- Bosque poco diverso (menos de 100 especies por hectárea) en un 3 % del Parque.

The Nature Conservancy elaboró la **clasificación de coberturas boscosa** utilizando imágenes Landsat, esto permitió separar cuatro tipos mayores de coberturas de vegetación natural:

- Bosque alto (con alturas mayores de 20 metros) en lugares con suelos de buen drenaje;
- Bosque muy bajo (alturas menores de 6 metros) localizado en la parte este y sureste de las lagunas de El Repasto;
- Ciénagas con vegetación baja y humedales palustres, localizados principalmente a lo largo del Arroyo Macabilero y a orillas de las lagunas de El Repasto;
- Sabanas restringidas, localizadas alrededor de las lagunas de El Repasto y en el área entre la Laguneta Bolonchac y la Laguna Mendoza.

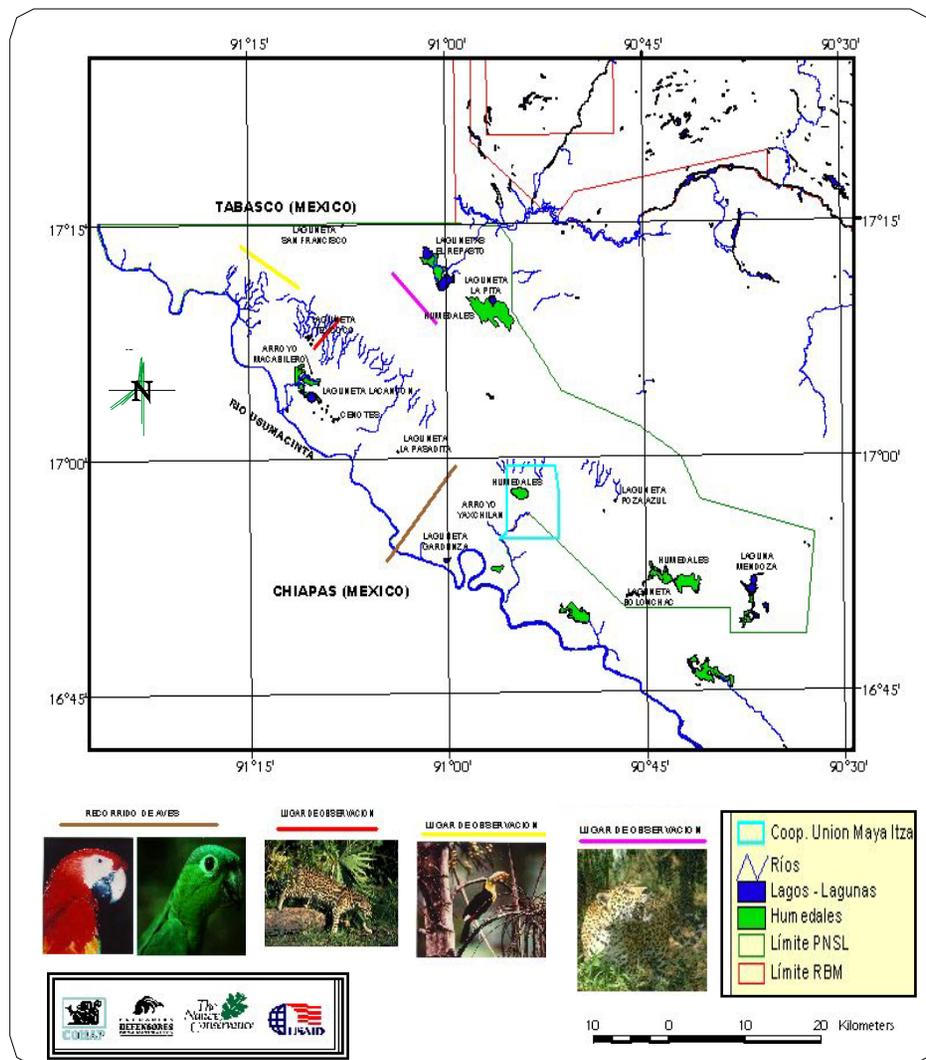
- **Fauna:** El PNSL es hábitat de muchas especies amenazadas o en peligro de extinción declaradas por la convención internacional de comercio para especies de Flora y Fauna, CITES, y por el libro Rojo (Red Data Book), convenios firmados por Guatemala, entre las que destacan: el jaguar, el puma, el ocelote, el margay, el tapir, el oso hormiguero, el mono ahullador, el mono araña, el águila arpía, la guacamaya roja y el cocodrilo.

La EER (Evaluación Ecológica Rápida) y el Estudio Técnico de la RBM, presentan un listado de especies que se encuentran en el PNSL.

Específicamente se mencionan:

- 27 especies de mamíferos,
- 424 especies de aves tanto residentes como migratorias,
- 97 especies de reptiles,
- 32 especies de anfibios, y
- 30 géneros de peces con 112 especies para el Río Usumacinta. (Plan Maestro Parque Nacional Sierra del Lacandón, 1999 – 2003).

VIDA SILVESTRE DEL PNSL



MAPA No.16

Fuente: Fundación Defensores de la Naturaleza.

3.2.6 Amenazas para la Conservación

Las amenazas a la integridad de los ecosistemas del PNSL no son ajenas al contexto nacional que es en definitiva, su fuente original. Pueden ser categorizadas en cuatro formas principales:

- 1.- Pérdida de cobertura boscosa y cambio de uso del suelo,
- 2.- Sobreexplotación de los recursos naturales,
- 3.- Contaminación del paisaje y recursos naturales, e
- 4.- Impacto sobre los recursos arqueológicos.

(Ver en anexos cuadro No.27)

3.2.7 Aspecto Socioeconómico

El desarrollo socioeconómico actual del área del PNSL ha estado fuertemente condicionado por la construcción y desarrollo en sus alrededores de dos rutas de transporte terrestre: La ruta a Bethel a lo largo del límite sur del Parque, y la ruta a El Naranjo a lo largo del límite este del Parque.

Las actividades económicas que se desarrollan dentro del Parque son: la agricultura, principalmente la producción de maíz y frijol, la ganadería con tendencia a la expansión y lamentablemente las actividades ilícitas que se desarrollan dentro del Parque como la caza y pesca comercial, extracción de madera, guano (hojas para uso en techos de viviendas) y Xate (planta ornamental), y el trasiego de ilegales.

- **Demografía:** Según la información demográfica de 1996 reporta 1,375 familias asentadas en los alrededores y dentro del Parque, en el área de la ruta Bethel (824 familias), en la ruta a El Naranjo (551 familias). Las mayores concentraciones de población dentro del Parque se encuentran en Nueva Jerusalén, San Juan Villanueva, la cooperativa La Unión Maya Itzá, las

CPR-P (Comunidades de Población en Resistencia del Petén) y el parcelamiento El Retalteco. (Ver mapa No. 17)

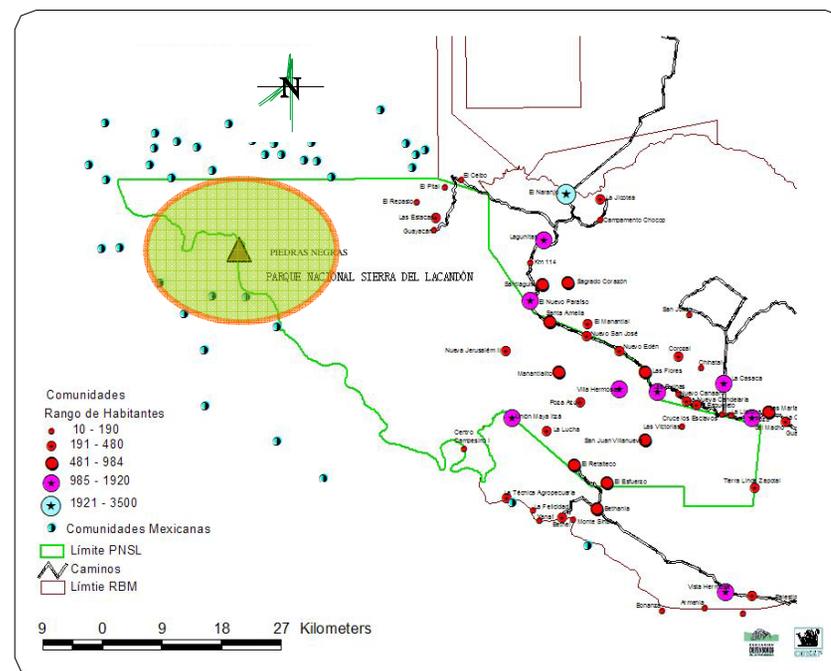
Población Estimada de las Comunidades Ubicadas Dentro y Fuera del PNSL 1993 y 1998.

No.	COMUNIDAD	POBLACION EST/1993	POBLACION EST/1998
COMUNIDADES DENTRO DEL PNSL			
1	RETALTECO	843	818
2	LA UNION MAYA ITZA	0	1113
3	LA LUCHA	246	277
4	EL ESFUERZO	281	738
5	POZA AZUL	225	394
6	NUEVA JERUSALEN II	176	527
7	MANANTIALITO	35	63
8	SAN JUAN VILLANUEVA	844	844
9	VILLA HERMOSA	422	844
10	LAS RUINAS	1230	1434
11	KILOMETRO 107	1125	2250
12	EL CEIBO	56	105
13	LAS VICTORIAS	211	387
SUB TOTAL		5694	9794
COMUNIDADES FUERA DEL PNSL			
1	BETHEL	369	430
2	LAGUNITAS	1055	2144
3	KILOMETRO 75	105	281
4	MANANTIAL	281	633
5	KM 96	281	401
6	KM 101	633	1055
7	KM 91	281	598
8	POZA DEL MACHO	1933	2461
9	NUEVA CANAAN	70	112
10	EL ESQUELETO	140	330
11	PARCELAMIENTO LEMUS	183	225
12	KM 86	351	724
13	KM 114	77	120
14	TIERRA LINDA	70	295
15	EL REPASTO	281	422
SUB TOTAL		6110	10231
TOTAL		11804	20025

CUADRO No.10

Fuente: CONAP, The Nature Conservancy, USAID, 1999
Elaboración: Propia

COMUNIDADES UBICADAS EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PNSL



MAPA No.17

Fuente: Fundación Defensores De La Naturaleza, CONAP Reg. VIII

COMUNIDADES UBICADAS EN EL AREA

Las comunidades más cercanas y que tienen más facilidades para ingresar al sitio arqueológico Piedras Negras del lado de Guatemala, son Bethel, La Técnica Agropecuaria, La Felicidad, Unión Maya Itzá, y El Retalteco. Las dos primeras son las que están más involucradas con el turismo, ya que son las primeras en asentarse en esta área y son las más grandes, además del turismo, se dedican a la producción de maíz, frijón, y algunas cuentan con permisos

otorgados por CONAP para la extracción de madera y xate. Todas cuentan con escuelas a nivel primaria y Bethel cuenta con un instituto a nivel Básico.



Bus Ruta a Santa Elena
Cooperativa Bethel
Fotografía No.15 Tomada por: Carlos Reyes



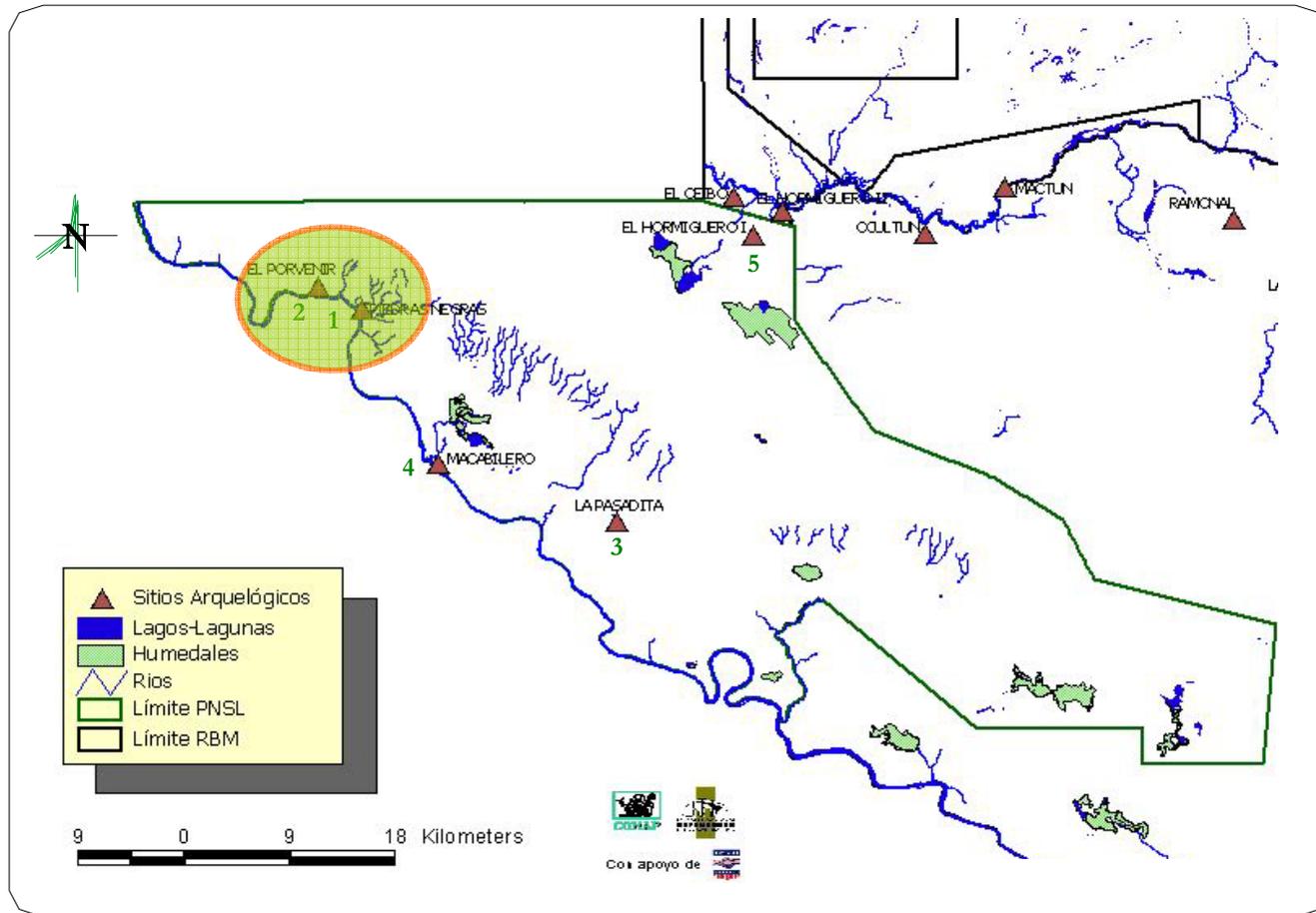
Ecocamping
Técnica Agropecuaria
Fotografía No.16 Tomada por: Carlos Reyes

Bethel y La Técnica tienen más comercio que las demás comunidades, por estar en la frontera con México y cuentan con los servicios de teléfono, transporte terrestre con ruta hacia Santa Elena, hospedaje, transporte en lancha, comedores, energía eléctrica y venta de combustibles. En estas se ve más movimiento turístico de personas que se trasladan de los sitios arqueológicos de Guatemala hacia los sitios de México y viceversa.

- **Uso y Extracción de Recursos Naturales:** Los bosques de la Sierra del Lacandón han sido sujetos a diferentes actividades de extracción de recursos para consumo propio y para el mercado. La cacería, pesca y la extracción de palma de xate (uso ornamental), el guano (para uso en techos de viviendas), la pita floja (fibra extraída de una bromelia) y algunas maderas preciosas como caoba y cedro, plantas para uso medicinal y alimenticio, de igual manera utilizan leña y madera rústica para consumo doméstico y construcción de viviendas rurales, extracción de animales vivos para ser vendidos como mascotas en mercados nacionales e internacionales, principalmente mamíferos medianos y aves vistosas como guacamayas, loros y tucanes, también otros productos derivados de la fauna como pieles de felinos y cocodrilos.
- **Arqueología:** Dentro de los límites del Parque pueden observarse una gran cantidad de sitios prehispánicos, vestigios de la cultura Maya, de los que únicamente 5 se encuentran formalmente registrados en el IDAEH, siendo:
 1. Piedras Negras
 2. El Porvenir
 3. La Pasadita
 4. Macabilero
 5. El Hormiguero I

Existen dos sitios reconocidos fuera de los límites del Parque: Hormiguero II y El Ceibo. Es posible que existan otros sitios, aunque no se han reportado oficialmente. *(ver siguiente mapa No.18)*

SITIOS ARQUEOLOGICOS RECONOCIDOS POR IDAEH EN EL PNSL



MAPA No.18

Fuente: Fundación Defensores de la Naturaleza, CONAP Reg. VIII

3.3 PREMISAS GENERALES DE DISEÑO

A continuación se presentan las premisas generales de diseño, las cuales dan un primer acercamiento muy general de los aspectos que se deben de tomar en cuenta, para dar respuesta de forma integral en el diseño arquitectónico.

3.3.1 Premisas Ecológicas

- Se tendrá que integrar la infraestructura al entorno natural de manera que no cause un impacto visual negativo y se aprovecharán los espacios abiertos existentes para la construcción de infraestructura, sin necesidad de talar árboles.
- Los recursos naturales del lugar se deben maximizar para lograr una solución arquitectónica confortable, funcional y adecuada al entorno.
- El diseño deberá contemplar el mejoramiento de todas aquellas áreas que se encuentren en peligro o pleno deterioro.
- Se aprovecharán, sin mayor alteración, los accidentes geográficos que identifiquen el solar determinado para la instalación de la infraestructura necesaria en cada una de las actividades que se determinen para el proyecto.

3.3.2 Premisas Ambientales

- La propuesta arquitectónica debe responder a las condiciones climáticas y ambientales del lugar para mantener un adecuado nivel de confort para los usuarios.
- La infraestructura debe integrarse a la naturaleza y no competir con ella.

- Los materiales más apropiados para la construcción de infraestructura en áreas protegidas, son los que se encuentran en el lugar, evitando utilizar las especies que son más vulnerables en desaparecer por su constante uso en la construcción.
- Se deberán identificar las zonas en donde el turista podrá consumir alimentos para evitar la proliferación de residuos contaminantes al medio.
- Se debe tomar en cuenta que la capacidad de carga resultante no podrá ser rebasada, para evitar la destrucción y el uso inmoderado de ecosistemas existentes en la zona.

3.3.3 Premisas Espaciales

- En el diseño se deben tomar en cuenta las condiciones naturales del terreno, para lograr una integración a él con la menor alteración de la topografía, suelo y del paisaje.
- El conjunto se diseñará a través de zonas o sectores, tomando en cuenta las diferentes actividades que se realicen en cada una de ellas.
- Se deben cuidar las alturas de las edificaciones para no afectar con ello el impacto natural.
- Se tendrá que respetar el resultado de la capacidad de carga de los sitios a estudiar y no sobrepasarlos, para mantener un control óptimo de los grupos y no degradar los recursos naturales y culturales.
- Los senderos estarán determinados y definidos por los condicionantes naturales, evitando así causar un impacto visual al entorno natural.
- Las zonas de descanso y recreación se ubicarán en puntos cercanos a los senderos.
- Se deberán identificar los puntos de apoyo sobre los senderos, con el propósito de brindar mayor comodidad y atractivo al visitante.

3.3.4 Premisas Tecnológicas

- Se deben mantener las características propias de la tipología constructiva del lugar: en color, materiales y textura, para obtener un producto que se adapte al contexto regional.
- Para minimizar los impactos ambientales y la importación de bienes y energías, así como la generación de desperdicios, se deberán utilizar materiales sustentables naturales recogidos en la zona, para lo cual se solicitarán los permisos necesarios a las autoridades correspondientes.
- Para beneficio del proyecto en cuanto a durabilidad y mantenimiento se podrá utilizar materiales no convencionales.

3.3.5 Premisas Ecotecnológicas

- Se tomará en cuenta la utilización de tecnologías apropiadas a emplearse para el suministro de agua potable, por medio de captación de agua pluvial; energía eléctrica, utilizando paneles solares; tratamiento de aguas negras, por medio de sistemas que disminuyan al máximo los líquidos contaminados utilizando materiales del lugar. y el tratamiento de basura orgánica e inorgánica, para el buen funcionamiento del proyecto.
- Para no tener mayores impactos en el ambiente, dichas ecotecnologías, deberán aplicarse cuidadosamente y se deberán capacitar al personal para su mantenimiento.

CAPITULO IV

SELECCIÓN Y ANÁLISIS DEL SITIO

ASPECTOS GENERALES

En el siguiente capítulo se mencionan los aspectos biofísicos y socioeconómicos del Sitio de estudio donde se tiene proyectada la infraestructura del Campamento Ecoturístico Piedras Negras, que será dentro del distrito de Piedras Negras.

El ecoturismo provee un instrumento que permite aumentar el nivel de conocimiento y concientización pública sobre los valores e importancia de la conservación de áreas protegidas. El PNSL posee las características básicas necesarias para poder explotar esta oportunidad para la conservación.

4.1 CONTEXTO PARTICULAR DISTRITO PIEDRAS NEGRAS

Para la elección del sitio del Campamento Ecoturístico se tomó en cuenta la Zonificación del Distrito, según las normas y reglamentos que se plantean en el Plan de Manejo y el Plan de Uso Público del sitio Arqueológica Piedras Negras, PNSL. que se presentará más adelante.

4.1.1 Antecedentes Históricos: Piedras Negras es una de las ciudades mayas más grandes de la región occidental de las tierras bajas mayas. La ciudad fue construida, aproximadamente desde el año 400 a.C., llegando a su época de apogeo en el período Clásico Tardío (600-900 d.C.)



Piedras Negras fue declarado Patrimonio Nacional, bajo la categoría de Monumento Arqueológico, según el Acuerdo de creación de zonas y monumentos arqueológicos, históricos y artísticos de los períodos prehispánico e hispánico, de fecha 12 de Junio de 1970, emitido por el Ministerio de Educación, por su entorno paisajístico e importancia cultural.

“Se considera la Ciudad-Estado más importante del área entre los siglos V al IX d.C. Presenta características únicas en estilos arquitectónicos, escultóricos, y alfarería que la distingue de sus homólogas en el área Maya. Además, ha sido un centro ceremonial del grupo Maya-Lacandón hasta inicios del siglo XX”. (*Plan de Manejo Piedras Negras, 2004-2008, Rosa M. Chan, Guatemala, 2004*)

Estela No.9
Museo Nacional de Arqueología de Guatemala
Fotografía No17 Tomada: Andrea Baguzzi,

Este sitio se le conoce bien por sus esculturas excelentes, como el panel 3 de y la estela 6, que se encuentran en exhibición en el Museo Nacional de Arqueología de Guatemala. Sus monumentos han sido considerados como los trabajos de arte más finos de su época en el nuevo mundo. Tanto esto, como el descubrimiento de la historia dinástica en las inscripciones del sitio, basados en los estudios de Tatiana Proskouriakoff y publicados en 1960, hicieron que desde aquella época, Piedras Negras se posicionara en un lugar primordial en los descubrimientos arqueológicos de la antigua cultura Maya.

El verdadero nombre del Sitio Arqueológico Piedras Negras se ha descifrado, según investigaciones epigráficas, como: **Yo-Kib**, el cual significa agujero grande o entrada, lo que sugiere que fue tomado del cenote seco que se encuentra cercano al sitio. (*Ver Mapa No.19*). (Houston, et al, 1998).



Grifo Yoquib'
Nombre original de Piedras Negras
Fuente: Plan Maestro Piedras Negras, 2004-2008
Figura No1



Cenote en el área del Macabilero
Parque Nacional Sierra del Lacandón
Fotografía No.18 Fuente:Fundación Defensores de la Naturaleza

Según estudios realizados en Yucatán, han evidenciado el uso de cenotes para actividades rituales vinculados a sitios arqueológicos como en Chichén Itzá (Chase y Shane III, 1989; Vesilind, 2003). El cenote seco cercano a la zona núcleo del sitio, pudiera ser que en algún tiempo tuvo función ritual, sin embargo durante las exploraciones no se localizó ninguna evidencia debido a los ocasionales derrumbes que naturalmente suceden (Veni, 2001:599). (*Plan de Manejo Piedras Negras, 2004-2008, Rosa M. Chan, Guatemala, 2004*)

4.1.2 Descripción del Sitio Arqueológico Piedras

Negras: Se considera la ciudad más grande de la cuenca media del río Usumacinta. Constituye la parte núcleo y principal del área, contiene la mayor densidad o concentración de estructuras e impresionante arquitectura monumental. Posee varios grupos de estructuras como juegos de pelota, una acrópolis, petrograbados, pirámides, áreas habitacionales, plazas, monumentos tallados, características que le otorgan mayor significado para su

conservación, todos divididos en 7 grupos. (*Plan de Manejo Piedras Negras, 2004-2008, Rosa M. Chan, Guatemala, 2004*)

En la zona núcleo de la ciudad de Piedras Negras, se localizan 8 elementos culturales de conservación, a los cuales se les enfatiza por su importancia, amenazas, intervención en el pasado y actual potencial ecoturístico. (*Ver Mapa No.19*)

1. Edificio K-5
2. Acrópolis
3. Edificio P-7
4. Esculturas talladas *in situ*
5. Edificio 0-13
6. Grupo Sur de la ciudad
7. Petrograbados
8. El tractor de Pennsylvania abandonado en el sitio

Edificio K-5: Se localiza al noreste de la Plaza Oeste. El Edificio K-5 corresponde a una estructura de tipo piramidal, que se localiza frente a un juego de pelota, cerca de la Acrópolis. Este edificio es uno de las estructuras monumentales más impresionantes de Piedras Negras. Fue excavado por el Museo de la Universidad de Pennsylvania y dibujado por Tatiana Proskouriakoff en los años treinta.

Como uno de los elementos de atracción tanto turística como científica, se ha considerado el mascarón, el cual forma parte de una subestructura de la estructura K-5. Cronológicamente, el mascarón parece haber sido construido durante el período Clásico Temprano (600-750 d.C.) para decorar un edificio de la misma época, sobre el cual se construyó un edificio mayor durante el Clásico Tardío (750-900), destruido parcialmente por las excavaciones indicadas.

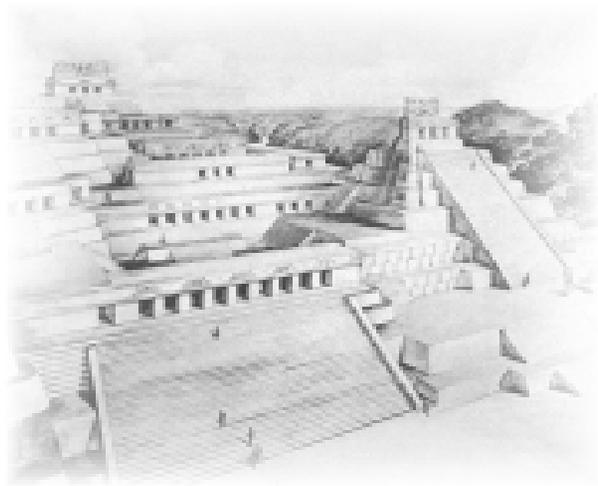


Mascarón

Sitio Arqueológico Piedras Negras, PNSL
Fotografía No.19 Fuente: Fundación Defensores de la Naturaleza

Acrópolis: La acrópolis se encuentra en una de las zonas más altas del sitio. Las primeras investigaciones en el conjunto, fueron realizadas por el Museo de la Universidad de Pennsylvania en los años 30's, (*Golden, 1997: 91*).

Estas investigaciones han proveído información para entender la dinámica del desarrollo del grupo élite de Piedras Negras, con un desarrollo sumamente complejo tanto en arquitectura, función de los edificios como su estructura social. El uso de grandes volúmenes de material para nivelar la topografía y levantar grandes plataformas sobre las que se construyó la acrópolis en distintas fases durante el Clásico Temprano y Clásico Tardío “refleja la centralización del poder y la compleja organización social que imperaba en la sociedad Maya del Clásico de Piedras Negras” (*Houston y Urquizú, 1998:194*).



Acrópolis

Sitio Arqueológico Piedras Negras, PNSL
Fotografía No.20 Fuente: Tatiana Proskouriakoff, 1960

Edificio P-7: Esta estructura corresponde a un baño de vapor ubicado en la Plaza Este de la ciudad. Conocido y hecho famoso por los dibujos de Tatiana Proskouriakoff, publicado en 1960.

El edificio fue investigado por Alden Mason del Museo de la Universidad de Pennsylvania en 1931 (*Child, 1998:25*) y posteriormente por Las Universidades Brigham Young University y Del Valle de Guatemala, quienes posteriormente ejecutaron acciones de restauración (1997-2000).



Baño de Vapor, Edificio P-7
Sitio Arqueológico Piedras Negras, PNSL
Fotografía No.21 Tomada por: Carlos Reyes

Posterior a su restauración y su singular representatividad, hizo alarde a la inmortalización célebre de Tatiana, a través de sus bocetos. El baño de vapor se ha constituido como uno de los mayores atractivos para los visitantes en el sitio.

Esculturas talladas *in situ*: Piedras Negras es conocida principalmente por sus esculturas en piedra, como altares, estelas, paneles, tronos, muchos de los cuales se encuentran *in situ*. Estas bellas esculturas las más características de la cultura Maya, conservan aún inscripciones, las que detallan la historia de los gobernantes, lo que sirvió de base para descifrar que la escritura e iconografía Maya, grabado en este tipo de monumentos y relatan la historia política oficial de los pueblos.

Actualmente se conocen 22 esculturas de este tipo, las mejores de las cuales, se encuentran fuera del sitio, tanto en museos nacionales como en extranjeros y en colecciones privadas. Entre los más notables están el trono 1, el panel 3, la estela 14, con una perfecta

combinación de altos y bajos relieves. Todos estos, más los que se encuentran *ex situ*, se refieren en las publicaciones de Tatiana Proskouriakoff en 1960. (*Plan de Manejo Piedras Negras, 2004-2008, Rosa M. Chan, Guatemala, 2004*)



Esculturas Talladas *in situ*

Sitio Arqueológico Piedras Negras, PNSL

Fotografías No.22 y 23 Fuente: Fundación Defensores de la Naturaleza

Edificio 0-13: Denominado por Maler como el *Templo de las 10 Estelas*. Este edificio corresponde a un templo de arquitectura monumental adosada a una elevación rocosa, ubicado en el Grupo Este de la ciudad, enlazando los sectores norte y sur de la misma. Tiene relevancia debido a que originalmente poseía 10 estelas asociadas y que durante las excavaciones del Museo de la Universidad de Pennsylvania se descubrieron más de 50 escondites en su interior. Durante la misma época se recuperaron varios paneles esculpidos entre los que se encuentra el Panel 3, considerado como uno de los mejores monumentos más representativos del arte escultórico maya (*Barrientos, et al, 1997:1-20*). La apariencia física del templo es similar al Templo de las Inscripciones de Palenque (*Ibid*). Su relevancia se reporta para el período Clásico Tardío.

Un hallazgo singular, ha sido la localización de un entierro denominado Entierro 13, el cual los arqueólogos consideran el entierro más rico de Piedras Negras, encontrado hasta el momento, el cual representa la tumba del Gobernante 4, registrado en el Panel 3 (*Escobedo, 1998:14*) Además, asociado a la estructura, se tiene el Altar 4, una gigantesca garra de jaguar que descansaba sobre 4 soportes, de los que actualmente 2 se encuentran en el Museo de Arqueología y Etnología en Guatemala.



Panel 3

Museo Nacional de Arqueología de Guatemala

Fotografía No24 Fuente: Michel Zabé

Grupo Sur de la Ciudad: Como su nombre lo indica, se localiza en el sector sur de la ciudad, compuesto por una plaza rodeada de estructuras monumentales y éstas a su vez por sectores habitacionales. Según, los estudios cronológicos, este grupo es el más antiguo de la ciudad, el fechamiento según la cerámica coleccionada corresponde al Preclásico Medio, 400 aC (*Monterroso, citando a Forsyth, 1997:44*), se cree que en este punto se originó el centro de desarrollo de la ciudad, aunque posteriormente durante el Clásico Tardío este centro fue trasladado hacia la Acrópolis, no obstante la ocupación es continua en este conjunto.



Tumba U-3
Sitio Arqueológico Piedras Negras, PNSL
Fotografía No.25 Fuente: Fundación Defensores de la Naturaleza

Según la nomenclatura del plano, el grupo está compuesto por los conjuntos arquitectónicos “U” y “R”, formando un patrón de crecimiento desordenado (*Monterroso, 1997:31*). En cuanto al patrón funerario del grupo, se ha documentado que sus habitantes tenían preferencia de realizar entierros en plazas, lo que explica la ubicación de la tumba recientemente restaurada, frente al edificio U-3. El grupo posee un área ritual abierta, lo que considera su nivel de acceso público, un pequeño juego de pelota y arquitectura similar a la teotihuacana (*Escobedo y Zamora 2001:339*).

Petrograbados: Existen 3 petrograbados en la ciudad: a) la tortuga, b) la piedra de los sacrificios, c) las piedras de los espirales. El petroglifo de la tortuga se encuentra en un risco en el sector sureste de la ciudad, a la orilla de un arroyo estacional. Fue reportado por vez primera, a través de los informes de Maler en 1901 (Golden,

1997:71). Su escultura tiene la forma de una tortuga con un glifo “ocho (¿)-ahau” dentro de su caparazón. La tortuga está relacionada con una pequeña plaza de montículos bajos que se construyeron sobre el risco.



La Tortuga (Petrograbado)
Sitio Arqueológico Piedras Negras, PNSL
Fotografía No.26 Tomada: Rosa M. Chan

La piedra de los sacrificios, se trata de una piedra que se localiza en la entrada hacia el grupo sur, por el río, el cual se puede observar únicamente en época de verano, debido a la inundación natural durante el invierno. Fue reportado por primera vez, por Maler. Al parecer representa a dos personajes sentados, en una escena de diálogo, representando una entrega de tributos, por detalles muy erosionados, a su alrededor fueron tallados columnas glíficas (*Escobedo, com. Per. 2003*).



Altar De Los Sacrificios (Petrogragado)
Sitio Arqueológico Piedras Negras, PNSL
Fotografía No.27 Tomada: Rosa M. Chan

En cuanto a las piedras de los espirales, únicamente pueden observarse durante la época de verano intenso, ya que se encuentran en la orilla del río. Sus figuras son impresionantes, representan espirales de diversas formas, como si simularan los remolinos del río. Hasta la fecha, se han contado 49 espirales (Romero, 2003).

El Tractor de Pennsylvania abandonado en la ciudad: Durante las investigaciones del Museo de la Universidad de Pennsylvania, se extrajeron las mejores esculturas del sitio, las que fueron trasladadas hacia ese Museo y hacia la ciudad de Guatemala, utilizando un tractor, marca Fordson, del cual sus restos fueron abandonados en el sitio cerca de la Acrópolis.

Sin embargo, ha llamado la atención el gusto de los turistas por tomarse fotografías sobre el tractor. La importancia de incluirlo en la lista de elementos de conservación, se refiere al atractivo turístico, así como por considerarse una evidencia histórica de las acciones

que no se deben hacer, el que junto a su estructura vecina, K-5, muestra el ejemplo de la destrucción del patrimonio de la Nación.

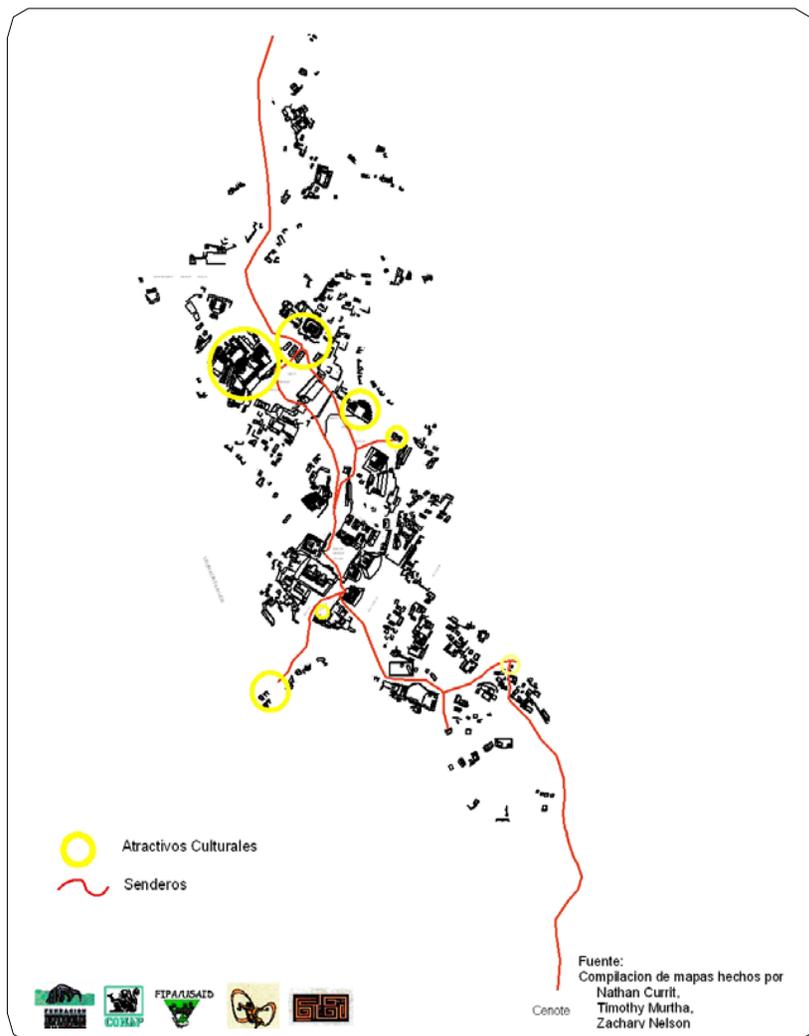


Tractor de Pennsylvania
Sitio Arqueológico Piedras Negras, PNSL
Fotografía No.28 Tomada: Rosa M. Chan

4.1.3 Otras Ocupaciones Humanas en el Sitio

En el siglo XIX e inicios del XX fue un sitio de peregrinaje para los lacandones, la evidencia de este grupo en el sitio ha sido objeto de investigaciones para varios exploradores. La otra ocupación que existió en el sitio fue la de grupos de población en resistencia (CP's), en los años 1980 y 1997, en la actualidad aún se pueden observar las evidencias de su ocupación, tales como las áreas de cultivos y objetos personales. Como parte del programa de conservación del sitio, este grupo fue reubicado fuera del Parque. Estas dos ocupaciones han formado parte de la historia en el aspecto cultural y social de nuestro país, por que forma parte de los atractivos del sitio. (Fundación Defensore de la Naturaleza).

SENDERO ACTUAL DEL SITIO ARQUEOLOGICO PIEDRAS NEGRAS, PNSL



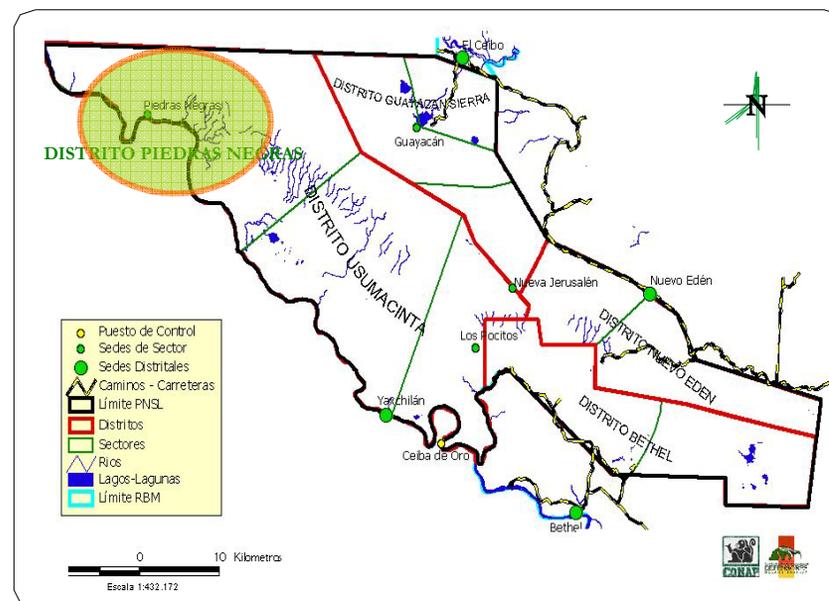
MAPA No.19

Fuente: Fundación Defensores de la Naturaleza, CONAP Reg. VIII

4.1.4 UBICACIÓN Y ACCESO

Ubicación: El sitio o área seleccionada se encuentra en la esquina noreste del PNSL y se encuentra en su totalidad dentro de la zona intangible del Parque. El Campamento Ecoturístico se plantea dentro del Distrito Operativo Piedras Negras, en este distrito se encuentran dos sitios arqueológicos reconocidos por IDAEH, estos son: Piedras Negras y El Porvenir. (ver mapa No.21, acceso)

DISTRITOS OPERATIVOS DEL PNSL



MAPA No.20

Fuente: Fundación Defensores de la Naturaleza, CONAP Reg. VIII

Puntos Geográficos de Piedras Negras, PNSL

Punto	Descripción	Coordenadas	
		X	Y
1	Parte de la orilla del río Usumacinta, en el sector norte de El Porvenir.	673304	1902344
2	Hacia el noreste, cerca de la planada que va hacia Corregidora.	676003	1905001
3	En línea recta hacia el Este.	685013	1905011
4	En línea recta hacia el sureste.	695000	1900000
5	En línea recta hacia el sur, a unir con el arroyo Macabilero.	695000	1889696

CUADRO No.11

Fuente: Fundación Defensores De La Naturaleza,

Acceso: El Sitio Arqueológico Piedras Negras se encuentra ubicado en la ribera del Río Usumacinta, que colinda con la frontera con Chiapas, México, por lo cual cuenta con diversos puntos de entrada.

Vía Guatemala:

Para llegar a Piedras Negras es necesario viajar 130 Km. por carretera de terracería desde Flores hacia la Cooperativa Bethel, lo cual toma un promedio de tres horas. Luego se debe navegar durante tres horas por el río Usumacinta hasta llegar al sitio, ver Mapa No. 20.



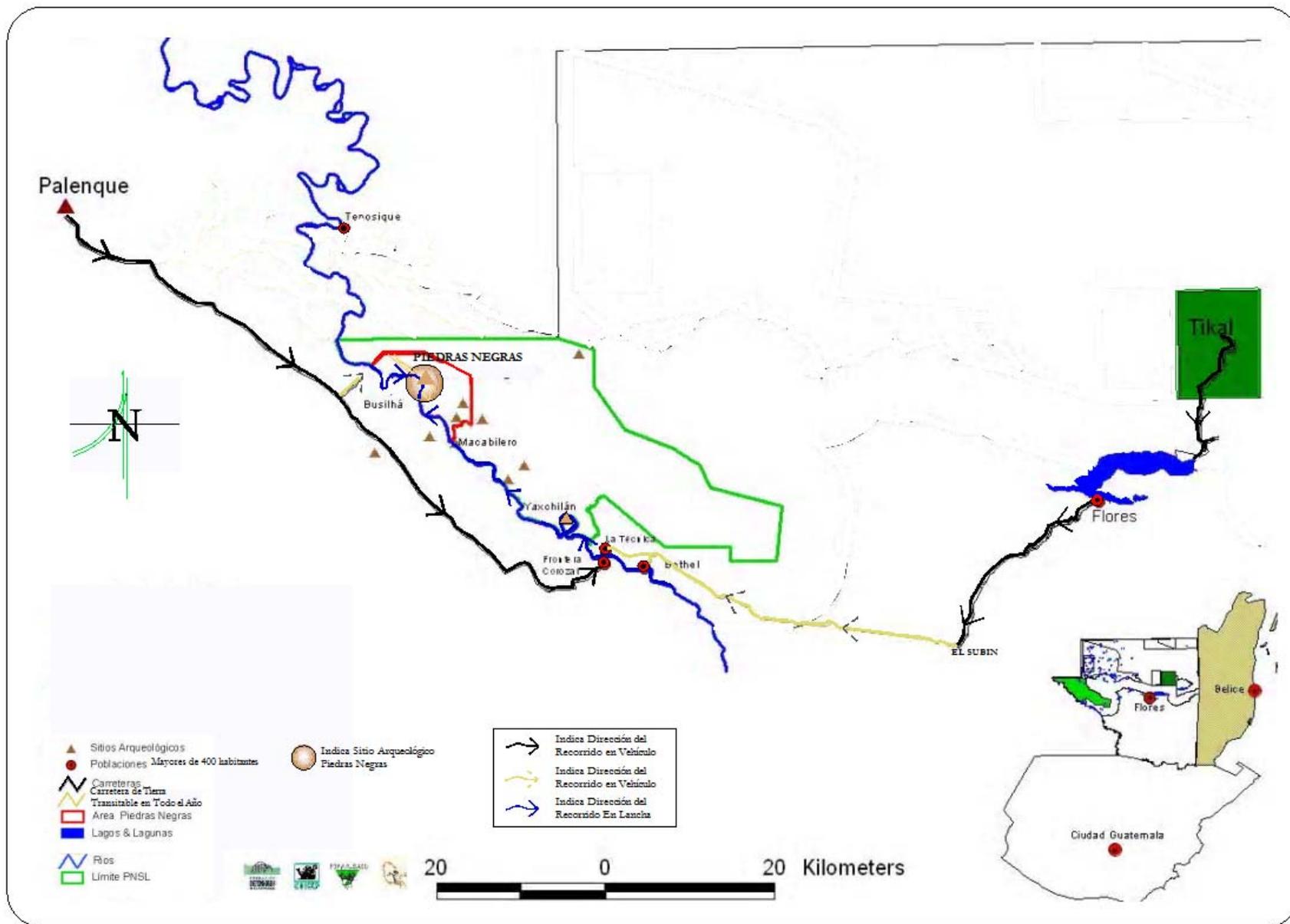
Ingreso de Guardarecursos en Lancha a Puestos de Control
Río Usumacinta, PNSL
Fotografía No.29 Tomada: Carlos Reyes

Vía Chiapas, México

Es posible acceder tomando una lancha en Frontera Corozal, Chiapas y navegar tres horas hasta el sitio.

Asimismo es posible llegar vía la carretera pavimentada que conduce de Palenque a Frontera Corozal, durante una hora y media, hasta llegar al Cruce de Valle Escondido, pasando por la carretera de terracería durante una hora hasta llegar al río Usumacinta, finalmente se navega en lancha durante 30 minutos para llegar al sitio, tal como se observa en el Mapa No.21. Tomando esta ruta es posible realizar la visita de Piedras Negras por uno o dos días.

ACCESO A PIEDRAS NEGRAS, PNSL



MAPA No.21

Fuente: Fundación Defensores de la Naturaleza, CONAP Reg. VIII

4.4 PLAN DE MANEJO DE PIEDRAS NEGRAS (P.N.), PNSL, PETEN.

“El Plan de Manejo es un documento técnico que, basado en un riguroso estudio de los recursos y condiciones del área y su entorno, planifica su desarrollo a largo plazo, sirviendo como base para la toma de decisiones sobre la operación de la misma. Idealmente, toda área silvestre protegida debe contar un P.M. que guíe su funcionamiento sobre una base de conocimiento técnico y científico”. (*Guía para las Mejores Prácticas de Ecoturismo en las Áreas Protegidas de Centro América.*). Por lo tanto tiene las características necesarias para ser una herramienta eficaz para la conservación y manejo del área arqueológica de Piedras Negras con la que pueden lograrse resultados perdurables.

Objetivo General:

Proveer una guía de trabajo consensuada y aplicada por las principales entidades e individuos pertinentes, para la conservación de los recursos culturales y naturales del área de Piedras Negras, así como para la potencialización de sus oportunidades.

4.4.1 ZONIFICACION INTERNA DEL AREA PIEDRAS NEGRAS, PNSL

Para un mejor manejo y ordenamiento territorial del área de Piedras Negras, se estableció en el Plan de Manejo de Piedras Negras, una zonificación de acuerdo a la singularidad, fragilidad y valor de los recursos naturales y culturales que lo conforman y de los usos y actividades que se desarrollan hasta la actualidad.

El área de Piedras Negras se encuentra en la zona intangible (zona de manejo) del Parque Nacional Sierra del Lacandón. La zona

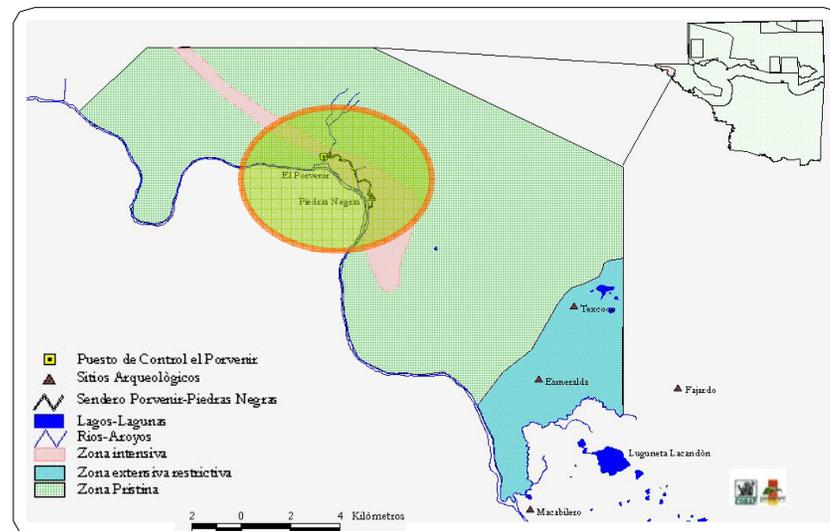
intangible considera el área en donde el estado natural de los ecosistemas permanece casi intacto y con un alto grado de conservación, la cual también posee varios sitios arqueológicos. (*Plan de Manejo Piedras Negras, 2004 - 2008*).

El objetivo de la zona intangible según el Plan Maestro del PNSL 1999-2003, es “*proteger estrictamente los ecosistemas terrestres y acuáticos naturales así como elementos de paisaje de interés particular, fomentar la investigación científica, permitir el ecoturismo en las áreas habilitadas para ello, siempre y cuando no afecte negativamente los ecosistemas y vestigios arqueológicos del área*”.

Para el área de Piedras Negras, se han definido las siguientes zonas:

- Zona de control intensivo
- Zona de control extensivo restrictivo
- Zona prístina

ZONIFICACION INTERNA PN, PNSL



MAPA No.22

Fuente: Fundación Defensores de la Naturaleza, CONAP Reg. VIII

ZONIFICACION INTERNA PN, PNSL

ZONA	OBJETIVOS	FUNCION	USOS PERMITIDOS	REGLAS INTERNAS
Control Intensivo	Minimizar los impactos negativos sobre los recursos naturales y culturales, generados a través de la visitación y actividades administrativas, debido a que actualmente se concentra en esa zona y no se debe permitir el incremento a otras zonas, por lo menos en los próximos cinco años. En cuanto a las prácticas ecoturísticas serán estrictas, realizándose únicamente con el acompañamiento del personal de la co-administración o con personal autorizado.	Proteger, Ofrecer servicios necesarios para evitar o minimizar el deterioro por desarrollo ecoturístico y científicos, Promover el desarrollo turístico sostenible de la zona y Propiciar la generación de información científica.	Administrativo, Ecoturismo (arqueológico, naturalista y de aventura), Investigación científica, Ceremonias, Protección e Instalación de campamento formal	No se permite la exploración y explotación petrolera, La infraestructura será de calidad formal, Se permite el uso de generadores, siempre y cuando se extraen sus desechos.
Control Extensivo Restrictivo	Proveer servicios básicos para el desarrollo de acciones de protección del área e investigación científica.	Proteger (monitoreo de actividades ilegales), Ofrecer servicios necesarios básicos para evitar o minimizar el deterioro por desarrollo científico y Propiciar la generación de información científica.	Protección, Investigación, Construcción de campamento informal con material perecedero y/o únicamente carpas y Administrativo.	No se permite ecoturismo, No se permite la exploración y explotación petrolera, Se permite únicamente infraestructura informal como campamentos de material perecedero, y la infraestructura con servicios básicos mínimos que apoyen únicamente las actividades de administración y Se permite el uso de generadores, si se extraen sus desechos.
Pristina	Garantizar la conservación de los ecosistemas y del patrimonio cultural aún no identificado.	Protección y Investigación restrictiva.	Protección e Investigación	No se permite la exploración y explotación petrolera, No se permite el uso de generadores, No se permite la construcción de carreteras y otro tipo de infraestructura física

CUADRO No.12

Fuente: Plan de Manejo Piedras Negras, 2004 – 2008
Elaboración: Propia

4.3 PLAN DE USO PÚBLICO (P.U.P) DE PIEDRAS NEGRAS, PNSL, PETEN.

Con el fin de normar y regular los usos actuales, así como aprovechar de forma sostenible las oportunidades que presenta el área, se desarrolló el Plan de Uso Público.

Las estrategias de manejo incluyen:

- a) Puesta en valor de Piedras Negras y **desarrollo de infraestructura** para brindar servicios de calidad a los usuarios,
- b) Proveer de recursos humanos, materiales y financieros a la co-administración de Piedras Negras para el desarrollo del Uso Público,
- c) Desarrollar un plan de Mercadeo para dar a conocer Piedras Negras como un modelo de manejo sostenible de patrimonio mixto,
- d) Establecer un sistema de generación de ingresos, que incluya mecanismos para la reinversión en el fortalecimiento de la capacidad de manejo del uso público en Piedras Negras y,
- e) Establecer un sistema de monitoreo para medir periódicamente el impacto del uso público y orientar acciones de manejo.

Objetivo del P.U.P.

- Normar las actividades de los visitantes y potenciar las oportunidades para el manejo sostenible del patrimonio cultural y natural de Piedras Negras.

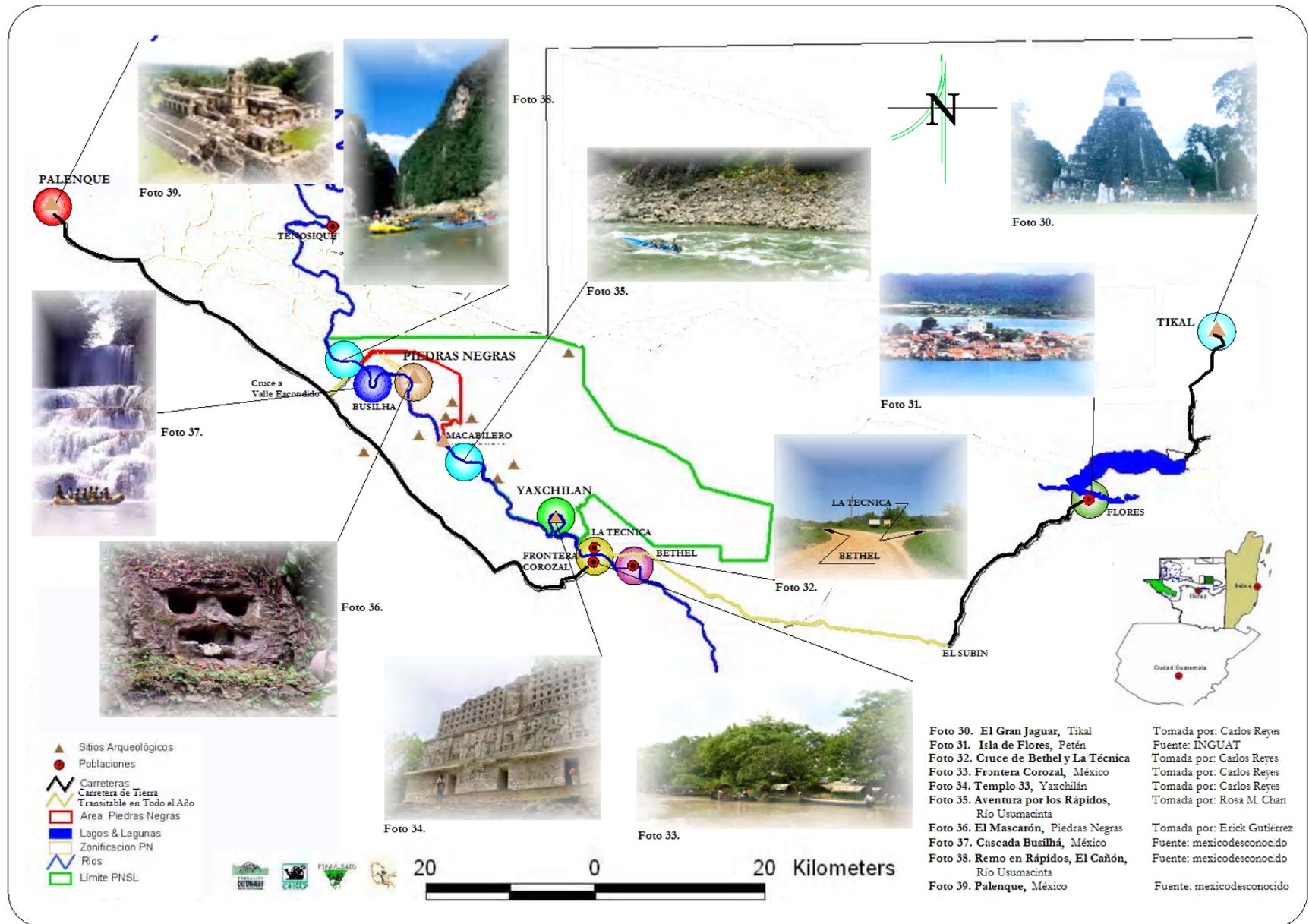
4.4 DEMANDA Y OFERTA

Demanda

El Petén es uno de los Departamentos que más movimiento de turistas tiene. El sitio más visitado en Petén es Tikal, con más de 200,000 visitantes al año. Es el representante a nivel mundial de una de las culturas más sobresalientes. Al igual que Tikal, Palenque es una de las ciudades más importantes de esta cultura, actualmente están llegando aproximadamente 450,349 visitantes al año y al sitio arqueológico Yaxchilán están llegando 80,000 visitantes al año, la mayoría de estos vienen o van hacia Tikal y Palenque. El incremento de visitantes a estos lugares ha sido por la inversión en infraestructura para los visitantes y acceso a los mismos. Este movimiento de turistas hacia estos tres sitios se debe aprovechar y crear un circuito que puede iniciar de Tikal, a Yaxchilán, de Yaxchilán a **Piedras Negras** y de Piedras Negras a Palenque o viceversa. *(Ver mapar No.23, circuito hacia Piedras Negras).*

A Piedras Negras la mayoría de visitantes son: turistas de aventura y científicos, personas que tienen un gran interés en conocer y aprender más sobre los recursos naturales y culturales que presenta Piedras Negras, en la visita que realizan estos turistas han ofrecido invertir en el manejo y protección del área, por lo que el sitio les ofrece y que no encuentran en otros.

ANÁLISIS FOTOGRAFICO DEL CIRCUITO HACIA PIEDRAS NEGRAS, PNSL



MAPA No.23

Elaboración propia

Fuente: Fundación Defensores de la Naturaleza, CONAP Reg. VIII

Oferta:

A diferencia de Petén, Yaxchilán y Palenque, Piedras Negras ofrece una experiencia única y mágica, por su bosque prístino, por sus estructuras que se encuentran como montículos en los cuales la vegetación ha cobrado vida con el transcurso del tiempo, por la presencia de fauna en el área y por ser un sitio muy retirado de la civilización.

Aventura en la Visita: Desde el recorrido por el río Usumacinta pasando por los rápidos “El Chico”, observando la fauna en sus laderas, como: lagartos, nutrias, venados, iguanas, diferentes aves y con suerte jaguares, ya que este es territorio del jaguar. Además de la experiencia de acampar en un bosque virgen, en donde se puede escuchar y ver la fauna del lugar en todo el día, desde las aves en las mañanas, monos saraguates, mariposas, tepezcuintles, etc. y sobre todo la visita al sitio arqueológico Piedras Negras, con sus montículos de estructuras Mayas, abrazadas por la naturaleza, esta es la experiencia que la mayor parte de visitantes comenta como espectacular.

4.5 TURISMO EN PIEDRAS NEGRAS

Como se observa en el Mapa No.3 la Ruta Turística hacia Palenque, México es una de las oportunidades para promover y explotar los recursos turísticos de Piedras Negras. Los Sitios arqueológicos de Tikal, Yaxchilán, Piedras Negras y Palenque mantienen una relación cultural muy estrecha, se pueden manejar como un paquete lleno de aventura y conocimiento cultural de nuestros antepasados.

Los visitantes a Piedras han incrementado en los últimos años por el interés de conocimiento tanto en la arqueología como en la fauna y flora, ya que se encuentra en un área de difícil acceso y en donde la naturaleza aún es virgen.

VISITANTES A PIEDRAS NEGRAS

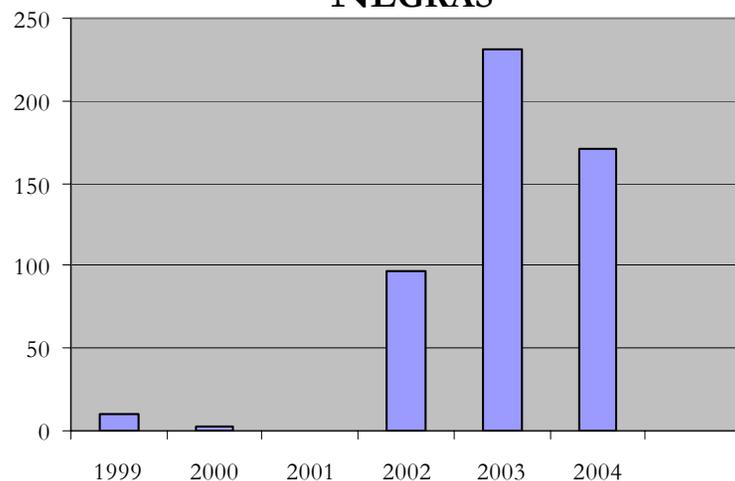
Año	Visitantes
1999	10
2000	2
2001	0
2002	97
2003	231
2004*	171
Total	511

CUADRO No.13

Fuente: Plan de Uso Público Piedras Negras, 2005 – 2009
Elaboración: Propia

En el Cuadro No.13 y en la gráfica No.6 se muestra el número de visitantes a Piedras Negras, desde el inicio del trabajo de la co-administración de la Fundación Defensores de la Naturaleza y CONAP. (del año 1999 al 2004). * En el año 2004 solo se registraron los visitantes hasta el mes de mayo. Este registro no se ha realizado sistemáticamente, por lo tanto no incluye a todos los visitantes, ya que algunos no se registraron en el puesto de Monitoreo de El Porvenir.

VISITANTES ANUALES A PIEDRAS NEGRAS



GRAFICA No.6

Fuente: Plan de Uso Público Piedras Negras, 2005 – 2009
Elaboración: Propia

4.6 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

La infraestructura actual del Puesto de Control El Porvenir para los visitantes y usuarios (guardarrecursos, agentes de CEPRONA, personal administrativo FDN, investigadores y turistas en general) es insuficiente. Hay temporadas que al puesto llegan todos estos usuarios y agentes.

En el Puesto existen cinco edificaciones: (*Ver esquema No.1*)

1. Un área techada para carpas de dos personas c/u. Con piso de concreto, columnas de concreto reforzado, estructura de madera para el techo y techo de lámina galvanizada.

2. Dos dormitorios de 8 literas c/u., un comedor para 10 personas, una cocina, una bodega y un área de almacenamiento para alimentos. El piso es de concreto, con un alisado de cemento como acabado, el cerramiento vertical es de mampostería, puertas y ventanas de madera, estructura de madera para el techo y techo de lámina galvanizada.

3. Servicios sanitarios: dos inodoros, dos mingitorios, dos duchas y un área de vestidores. Esta edificación esta sobre pilotes de concreto reforzado, el piso, los muros, las puertas, las ventanas y la estructura del techo son de madera tratada y el techo es de lámina cindu.

4. Dos letrinas, actualmente no se usan. El piso es de concreto reforzado, muros y estructura del techo son de madera y el techo es de lámina galvanizada.

5. Torre para un depósito de agua pluvial, captada por canales y distribuida por tubería pvc y almacenada en un cisterna. Las columnas, barandas y estructura del techo son de madera curada y el techo es de lámina cindu.

6. Depósito subterráneo para almacenar agua de lluvia, captada por canales.

(*El puesto de control se encuentra dentro del el sitio "A", ver ubicación del Puesto en el mapa No.24*).

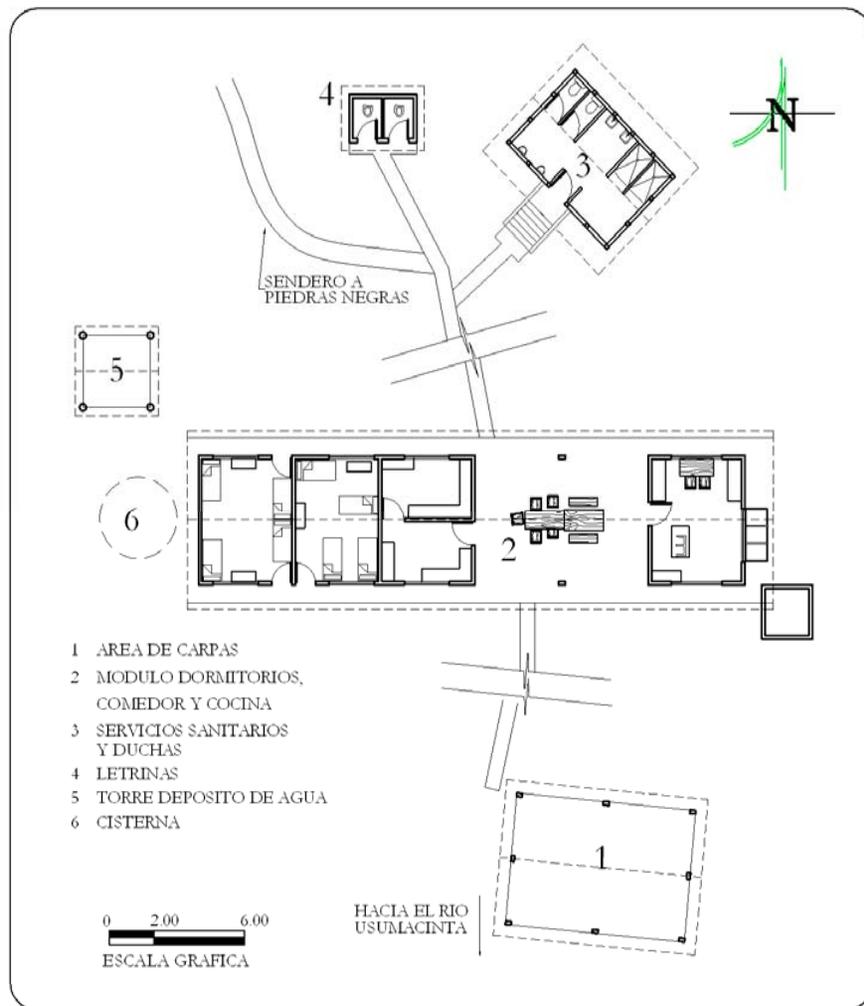
Las edificaciones 2 y 3 cuentan con servicio de energía eléctrica producida por paneles solares y servicio de agua entubada por pvc.

4.7 ANALISIS ÁREA DE ESTUDIO

Para el análisis gráfico del área de estudio, que se encuentra en el Distrito de Piedras Negras, en la zona de uso intensivo, según el Plan de Manejo, se hizo la clasificaron en tres sitios a intervenir, siendo estos:

- Sitio “A” Terreno seleccionado para el Campamento Ecoturístico.
- Sitio “B” Sendero interpretativo y de aventura.
- Sitio “C” Sitio Arqueológico Piedras Negras.

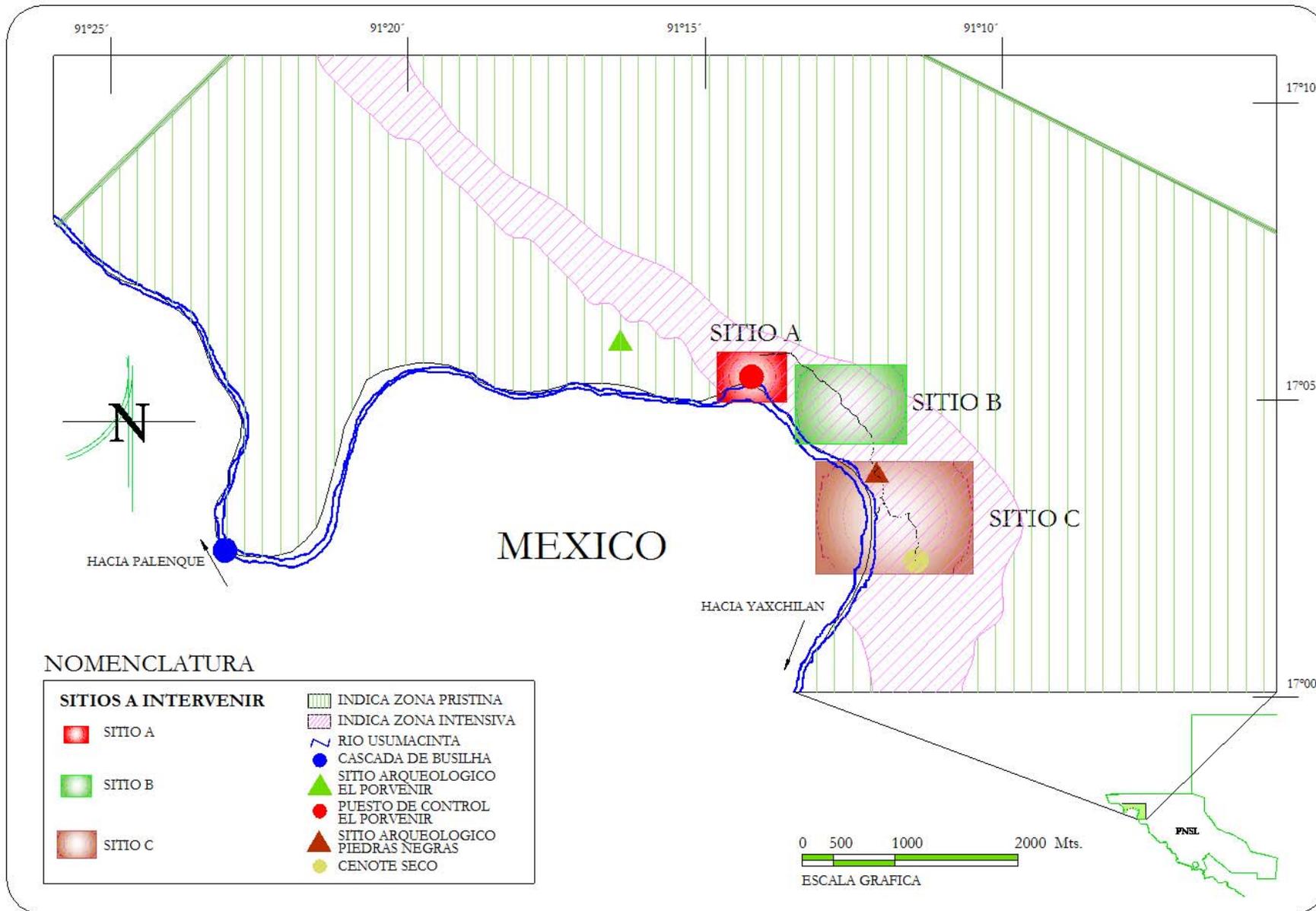
A continuación se presentan una serie de fotografías y mapas, describiendo de forma gráfica: la ubicación, el estado y análisis actual, análisis ambiental, análisis topográfico, análisis de los recursos potenciales y propuesta de uso del suelo e infraestructura, de los sitios a intervenir para la Propuesta del Campamento Ecoturístico Piedras Negras. *(Eddy Gil)*



ESQUEMA No.1

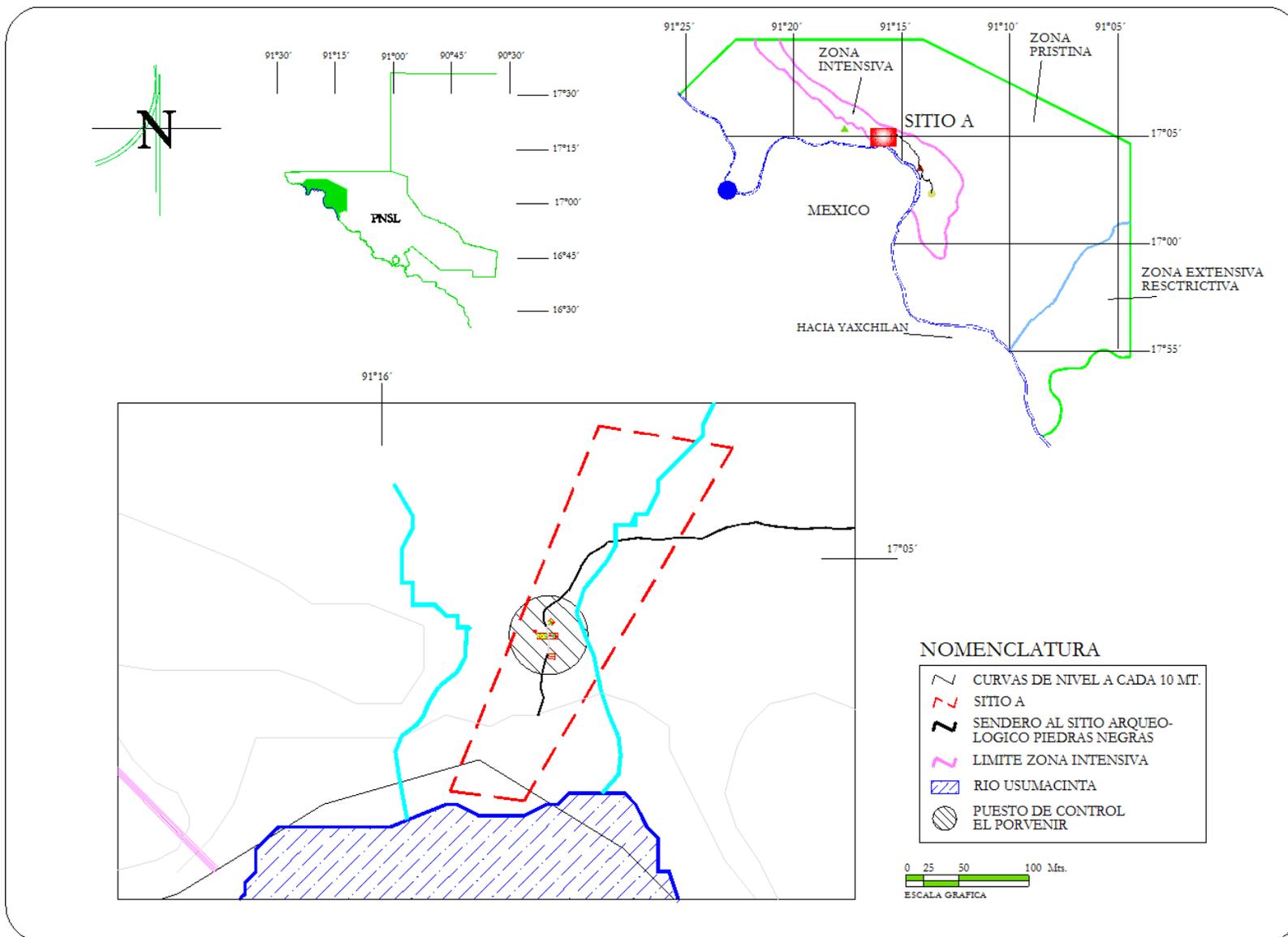
Puesto de Control El Porvenir, Fuente y Elaboración: Propia

SITIOS A INTERVENIR



MAPA No.24

UBICACION DEL SITIO "A"

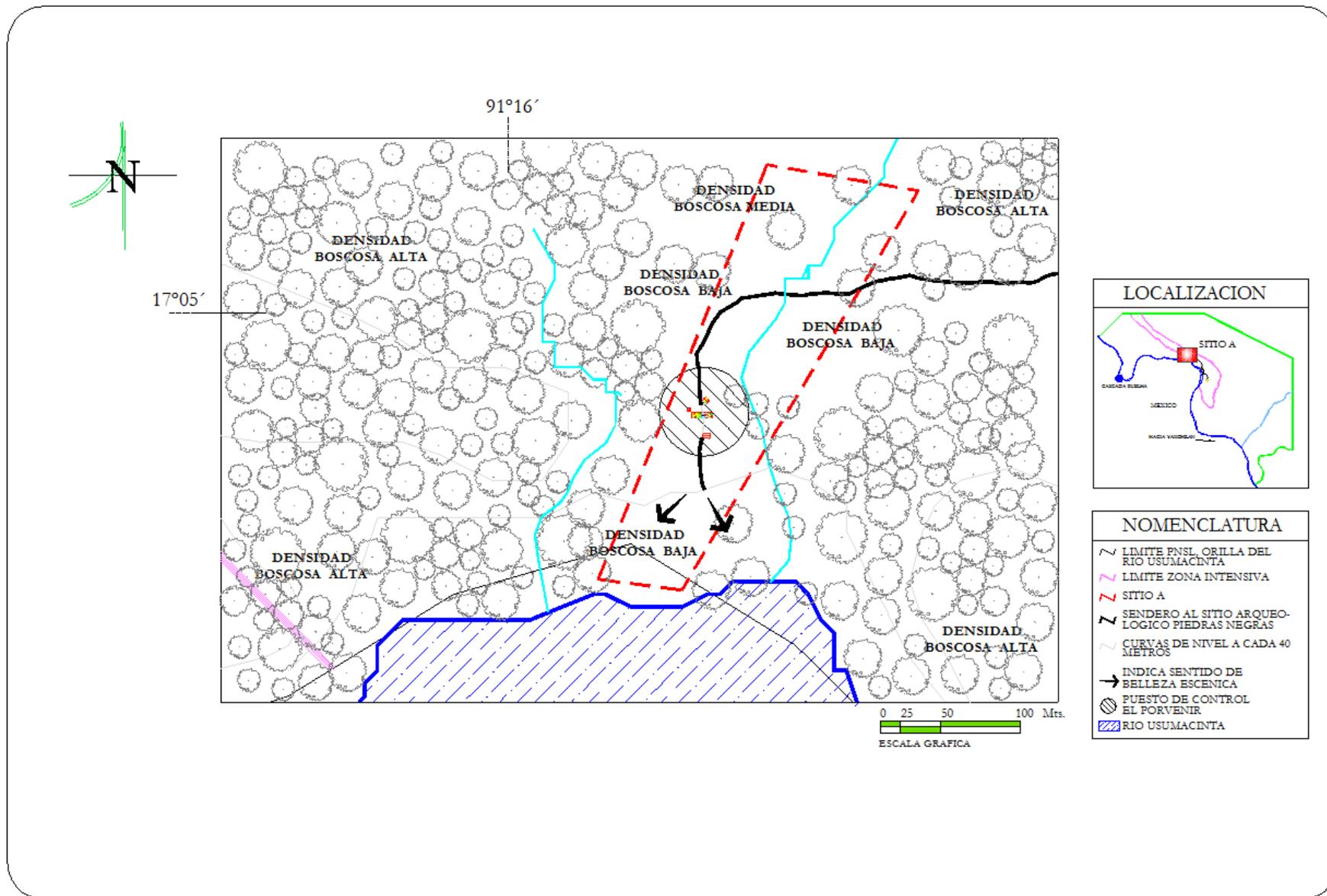


MAPA No.25

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ESTADO ACTUAL DEL SITIO "A"



MAPA No.26

Elaboración propia

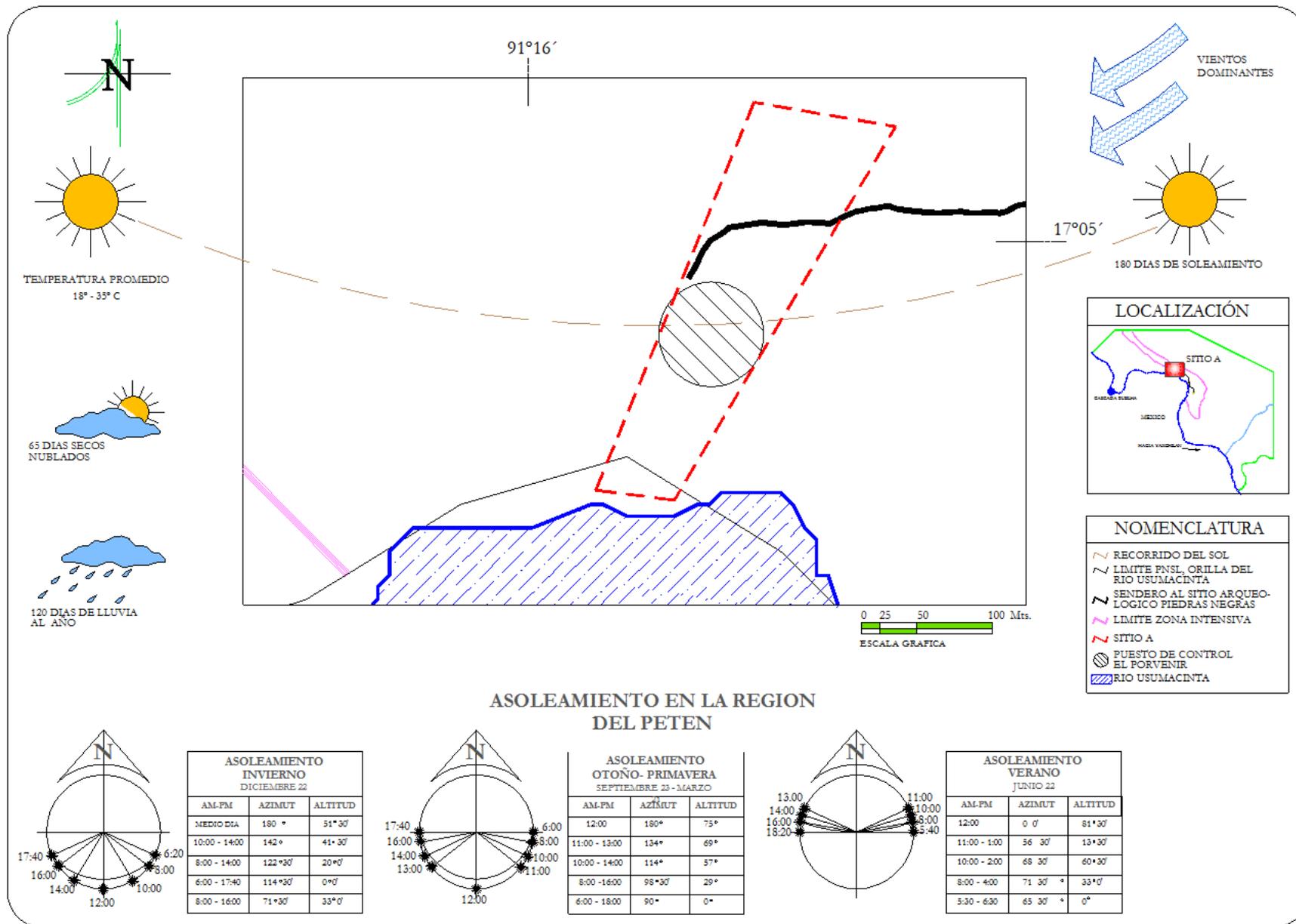
Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ANALISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL SITIO "A"

DESCRIPCION DEL SITIO "A"	DATOS ACTUALES	DESCRIPCION	DATOS DE INVENTARIO	DESCRIPCION		
<p>Se encuentra dentro de la zona de uso intensivo en la zonificación del Distrito de Piedras Negras, a 100 MSNM (metros sobre el nivel del mar), esta zona fue establecida en el Plan de Manejo de Piedras Negras para minimizar los impactos a los recursos naturales y culturales, generados por las actividades administrativas y de los visitantes. En la parte sur del sitio "A" se encuentra el Puesto de Control El Porvenir, en este sitio se encuentra la mejor área para embarcar en el río Usumacinta, el caudal del río en este punto es bastante amplio, en época de verano el nivel del río baja aproximadamente unos 10 metros, dejando visible un banco de arena y un nacimiento de agua del arroyo estacionario en la parte noreste del sitio. La vegetación es mínima, la mayoría es de rápido crecimiento en especial en época de invierno. El suelo es bien drenado y presenta una pendiente de 6%.</p>	Localización del Sitio	Parque Nacional Sierra del Lacandón, Municipio La Libertad, Departamento El Petén	Recursos con los que se Cuenta	Culturales		
	Superficie del Sitio	78,200 m ² equivalente a 7.82 Ha.		Biológicos	Flora	En el área existe poca vegetación, la mayor parte se encuentra en la orilla de los arroyos estacionarios. Principales especies: - Zapote: pouteria sapota - Amate: - Limón: - Papaturro: coccoloba barbadensis
	Superficie de Areas Existentes	1,690 m ² equivalente a 0.169 Ha.				Fauna
	Localización Geográfica	Coordenadas Norte 15Q0683131 Oeste UTM1900436		Visuales	- Vista escénica hacia el Río Usumacinta - Vista hacia los cerros aledaños con vegetación variable.	
	Acceso	Vía Fluvial, viaje en lancha por el río Usumacinta, por Guatemala desde las Comunidades Bethel y La Técnica, por México desde Frontera Corozal y cruce Valle Escondido, Chiapas.	Infraestructura Existente	Apoyo al Visitante en General	- Area techada para acampar, para 4 carpas de 2 personas c/u. - Dos dormitorios con 4 literas c/u. - Una bodega y oficina - Un comedor para 12 personas - Una cocina - Un módulo de S.S., dos inodoros, dos mingitorios, dos duchas y un área de vestidor - Dos letrinas, actualmente no se usan - Una torre para depósito de agua	
	Indice Climático	Temperatura entre 25 y 33	Observaciones	La infraestructura actual se encuentra en buenas condiciones, el problema es que no es suficiente para la cantidad de usuarios y agentes. En los años 2003 y 2004 se realizaron proyectos de investigación y restauración, visitación al sitio arqueológico Piedras Negras, por turistas nacionales y extranjeros, donantes y personal administrativo (CONAP, FDN), IDAEH y SEPRONA.		
		Precipitación 1,822 mm a 2,527 mm				

CUADRO No.14

ANALISIS AMBIENTAL DEL SITIO "A"

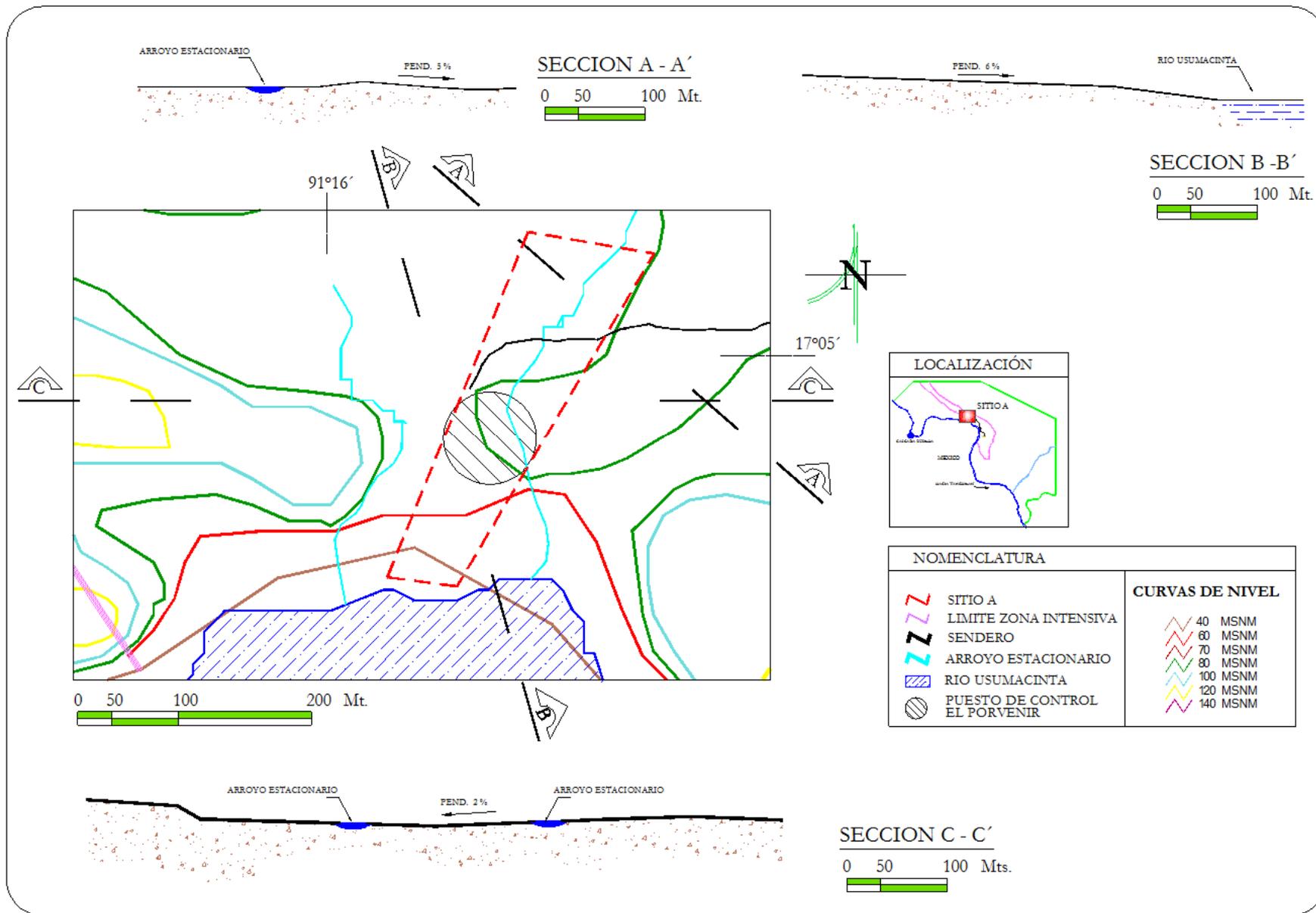


MAPA No.27

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ANALISIS TOPOGRAFICO DEL SITIO "A"

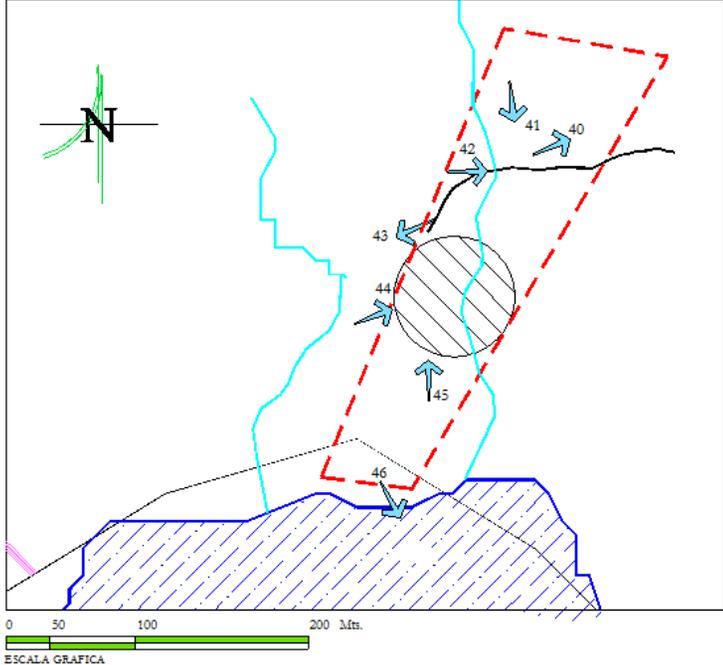


MAPA No.28

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ANALISIS FOTOGRAFICO SITIO "A"



0 50 100 200 mts.
ESCALA GRAFICA



40 MALEZA
(VEGETACION DE RAPIDO CRECIMIENTO EN TEMPORADA DE INVIERNO)
Tomada por: Carlos Reyes



42 ARROYO ESTACIONARIO
(EL NIVEL DE AGUA EN EPOCA DE INVIERNO SUBE UNOS 2 METROS APROXIMADAMENTE)
Tomada por: Carlos Reyes



41 AREA SIN ARBOLES
Tomada por: Carlos Reyes



43 VISTA SUROESTE
(CERRO CON DENSIDAD BOScosa ALTA)
Tomada por: Carlos Reyes





44 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE
(AREA DE DORMITORIOS Y TORRE DEL DEPOSITO DE AGUA, PUESTO DE CONTROL EL PORVENIR)
Tomada por: Carlos Reyes



45 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE
(AREA PARA CARPAS, PUESTO DE CONTROL EL PORVENIR)
Tomada por: Carlos Reyes



46 VISTA PANORAMICA DEL RIO USUMACINTA
(PLAYA EXISTENTE FRENTE AL PUESTO DE CONTROL EL PORVENIR)
Tomada por: Carlos Reyes

NOMENCLATURA

- ZONA DE USO INTENSIVO
- SITIO A
- ARROYO ESTACIONARIO
- SENDERO NATURAL
- PUESTO DE CONTROL EL PORVENIR
- RIO USUMACINTA

MAPA No.29

ANALISIS DE LOS RECURSOS POTENCIALES DEL SITIO "A"

POTENCIAL EXISTENTE	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	INFRAESTRUCTURA NECESARIA
Infraestructura existente del Puesto de Control el Porvenir, área para acampar, dormitorios, bodega, oficina, comedor, cocina y servicios sanitarios.	Administración del Campamento, dormir, descansar, cocinar, comer y necesidades fisiológicas	Reutilización de la infraestructura (remodelación) para el área de Administración de la propuesta del Campamento
Áreas de apoyo para el ecoturista	Actividades varias para visitantes, exposiciones, alimentarse, dormir, descansar, necesidades fisiológicas, asearse y acampar.	Centro de visitantes, cafetería, albergues, s.s., duchas, vestidores y área para acampar
Áreas de apoyo para protección y vigilancia del Distrito	Planificación, trabajo de oficina, vigilancia, trabajos de mantenimiento, almacenar, dormir, descansar, necesidades fisiológicas y asearse	Albergue, área de trabajo de oficina, servicios sanitarios, torres de vigilancia, taller y bodega de mantenimiento
Áreas de apoyo para investigación, monitoreo, educación y extensión	Trabajo de oficina, trabajo de laboratorio, actividades varias de educación y extensión, leer y almacenar	Oficinas de trabajo, laboratorio, aula de usos múltiples, bodega, área de lectura y área para libros.
Áreas de apoyo para el mantenimiento y servicio del Campamento	Lavar, secar y almacenar ropa, dormir, descansar, necesidades fisiológicas, asearse, cocinar, comer, almacenar, clasificar desechos.	Cuarto de máquinas, lavandería, dormitorios, s.s., duchas, vestidores, comedor, cocina y áreas de manejo de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos
Vista escénica hacia el Río Usumacinta y hacia los cerros aledaños con vegetación y fauna variable.	Descansar, observación y toma de fotografías.	Área de mirador para la observación del paisaje y área de descanso.

CUADRO No.15

Idea Formato: Gil, Eddy

Elaboración: propia

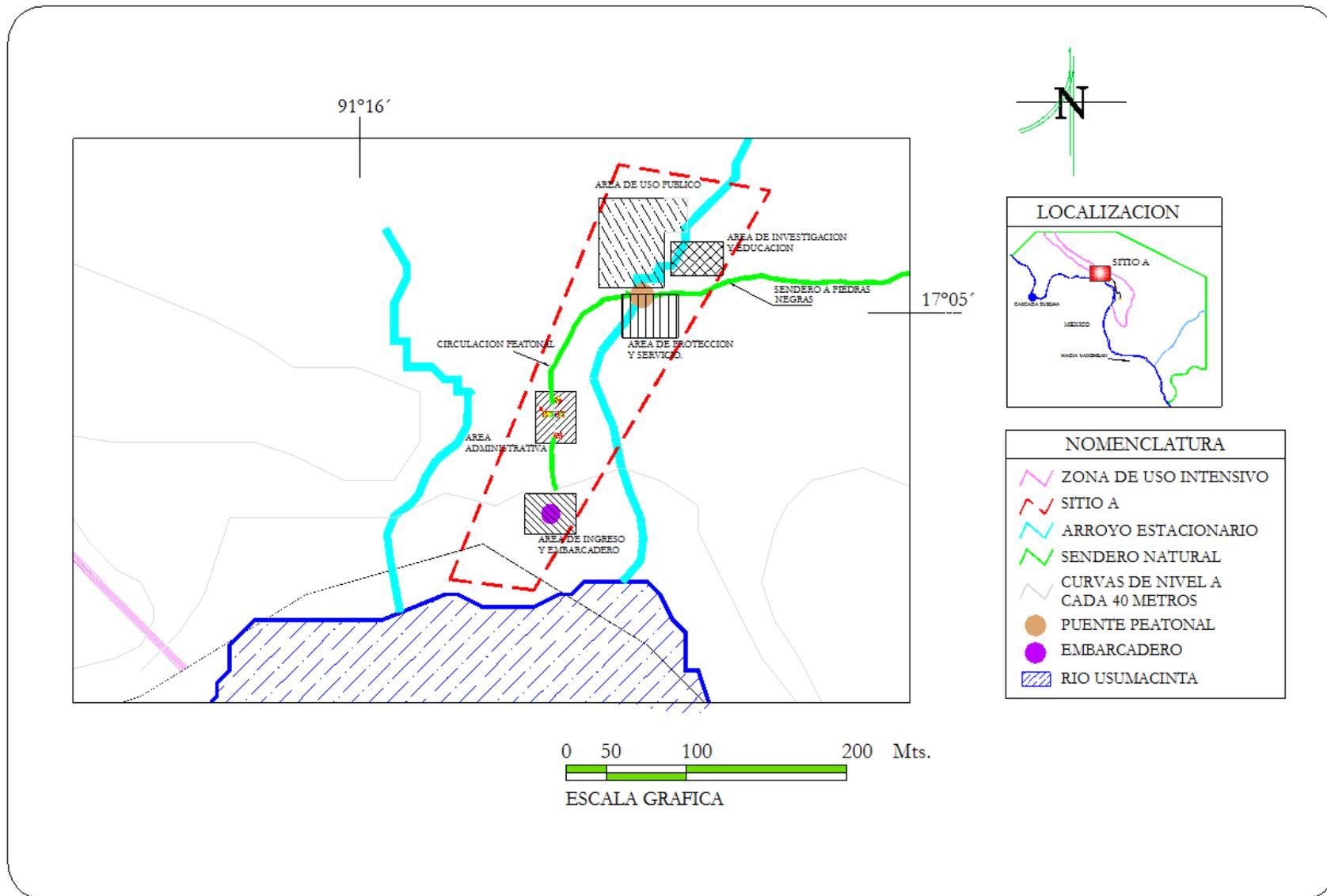


47. MODULO S.S., DUCHAS Y VESTIDORES
(Construcción con madera tratada, sobre pilotes de concreto y techo de lámina).
Tomada por: Lucrecia Romero



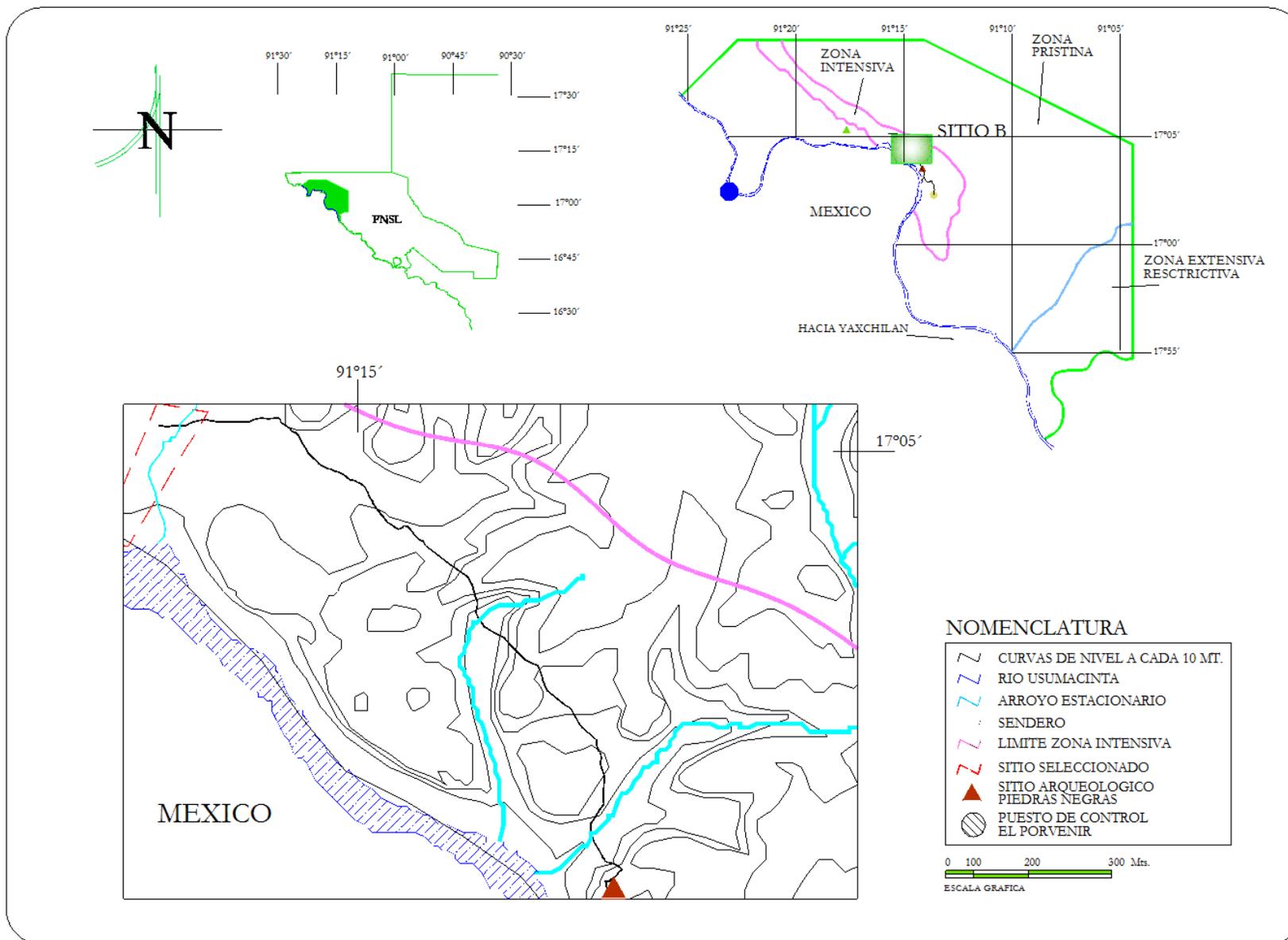
48. PLAYA Y EMBARCADERO DEL PUESTO DE CONTROL EN PORVENIR
(Vista panorámica de los cerros del Distrito de Piedras Negras y de México).
Tomada por: Carlos Reyes

PROPUESTA DE USO DEL SUELO E INFRAESTRUCTURA PARA EL SITIO "A"



MAPA No.30

UBICACION DEL SITIO "B"



MAPA No.31

Elaboración propia

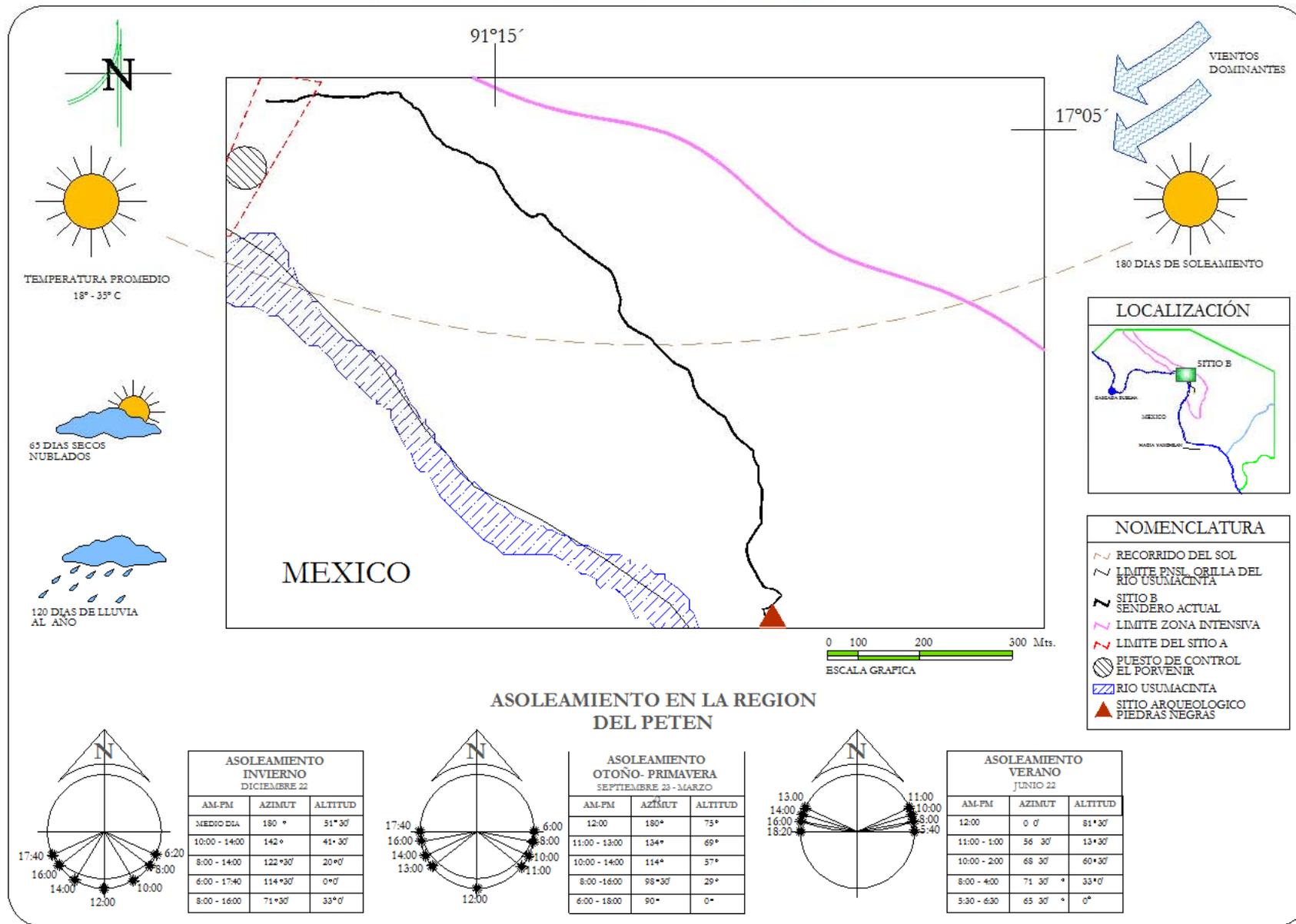
Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ANALISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL SITIO "B"

DESCRIPCION DEL SITIO "B"	DATOS ACTUALES	DESCRIPCION	DATOS DE INVENTARIO		DESCRIPCION									
<p>El sitio "B" es el sendero que existe del Puesto de Control el Porvenir al sitio arqueológico Piedras Negras. Se encuentra dentro de la zona de uso intensivo en la zonificación del Distrito de Piedras Negras, la parte más baja del sendero se encuentra a 87 MSNM y la más alta a 120 MSNM (metros sobre el nivel del mar), esta zona fue establecida en el Plan de Manejo de Piedras Negras para minimizar los impactos a los recursos naturales y culturales, generados por las actividades administrativas y de los visitantes. El recorrido por el sendero dura de 45 minutos a 1 hora, del Puesto al Sitio, este recorrido es impresionante por la densidad de vegetación que se puede observar y por la fauna del área.</p>	Localización del Sitio	Parque Nacional Sierra del Lacandón, Municipio La Libertad, Departamento El Petén	Recursos con los que se Cuenta	Culturales	<ul style="list-style-type: none"> - Área de Campamento por las Comunidades de Población en Resistencia (CPR) - Área Agrícola Prehispánica 									
	Superficie del Sitio			Biológicos	Flora	<p>En este Sitio es en donde se puede observar el bosque con densidad alta. Principales Especies:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chechén negro: <i>Metopium brownei</i> - Zapotillo hoja fina: <i>Pouteri reticulata</i> - Chico Zapote: <i>Manilkara chicle</i> - Ramón Negro: <i>Brosimum panamensis</i> - Cedro: <i>Cedrella odorata</i> - Cedrillo hoja grande: <i>Guarea excelsa</i> - Xate: <i>Chamaedorea</i> sp. 								
	Superficie de Uso Público	6,460 m ² equivalente a 0.646 Ha.				Fauna	<p>Principales especies:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mono araña y aullador - Cabrito - Armadillo - Tepezcuintle - Tucán real - Loro real 							
	Localización Geográfica	<p>Coordenadas</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Inicio</td> <td style="text-align: center;">Final</td> </tr> <tr> <td>Norte</td> <td style="text-align: center;">15Q0683090</td> <td style="text-align: center;">15Q0684850</td> </tr> <tr> <td>Oeste</td> <td style="text-align: center;">UTM1900351</td> <td style="text-align: center;">UTM1898863</td> </tr> </table>			Inicio		Final	Norte	15Q0683090	15Q0684850	Oeste	UTM1900351	UTM1898863	Visuales
		Inicio		Final										
	Norte	15Q0683090		15Q0684850										
	Oeste	UTM1900351		UTM1898863										
	Acceso	Del Puesto de Control el Porvenir.		Infraestructura Existente	Apoyo al Visitante	<ul style="list-style-type: none"> - Sendero, ancho 1.50 metros 								
Indice Climático	Temperatura entre 25 y 26	Observaciones				Actualmente en el sendero no existe ninguna intervención en infraestructura para los visitantes.								
	Precipitación 1,822 mm a 2,527 mm													

CUADRO No.16

ANALISIS AMBIENTAL DEL SITIO "B"

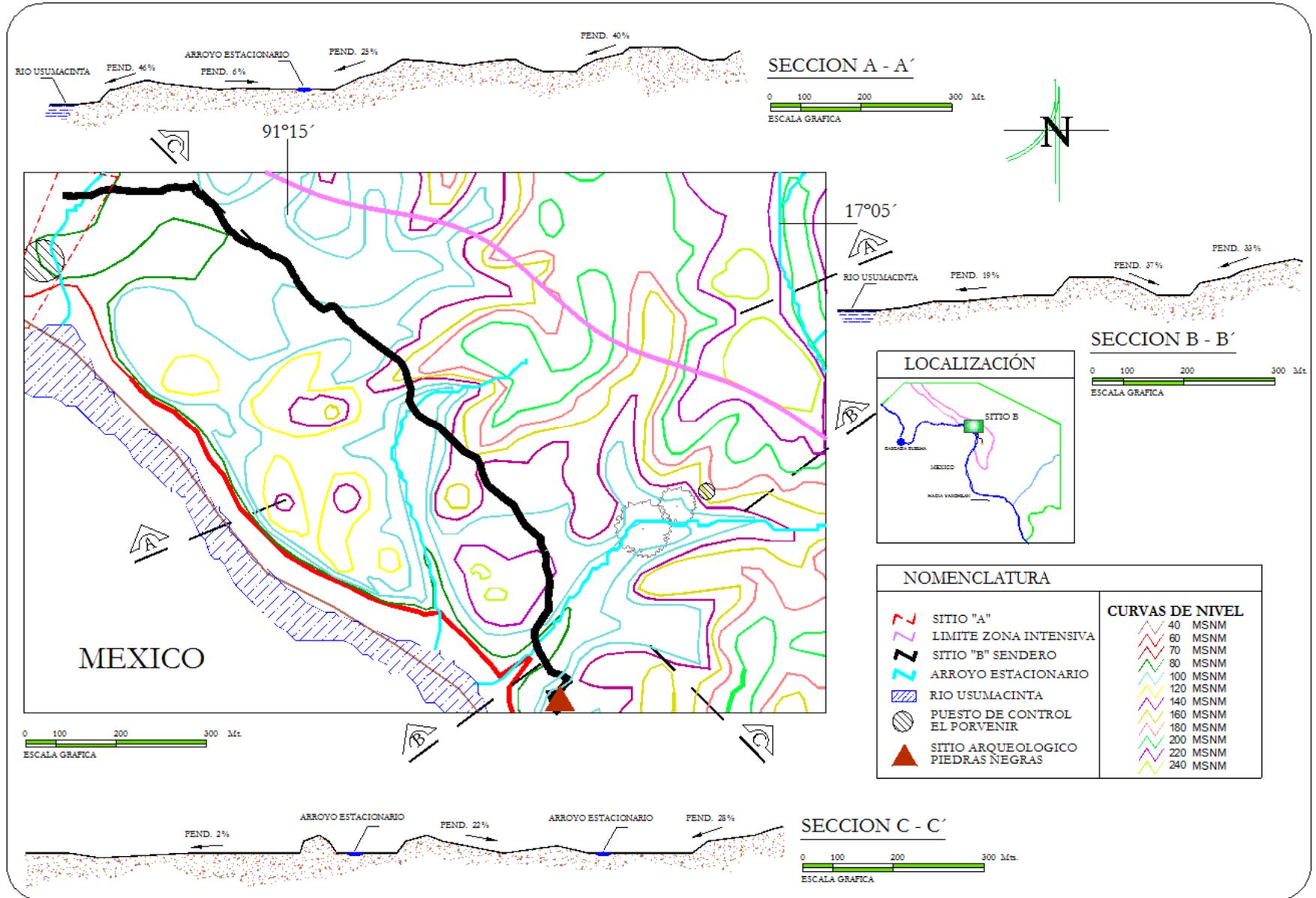


MAPA No.33

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ANALISIS TOPOGRAFICO DEL SITIO "B"

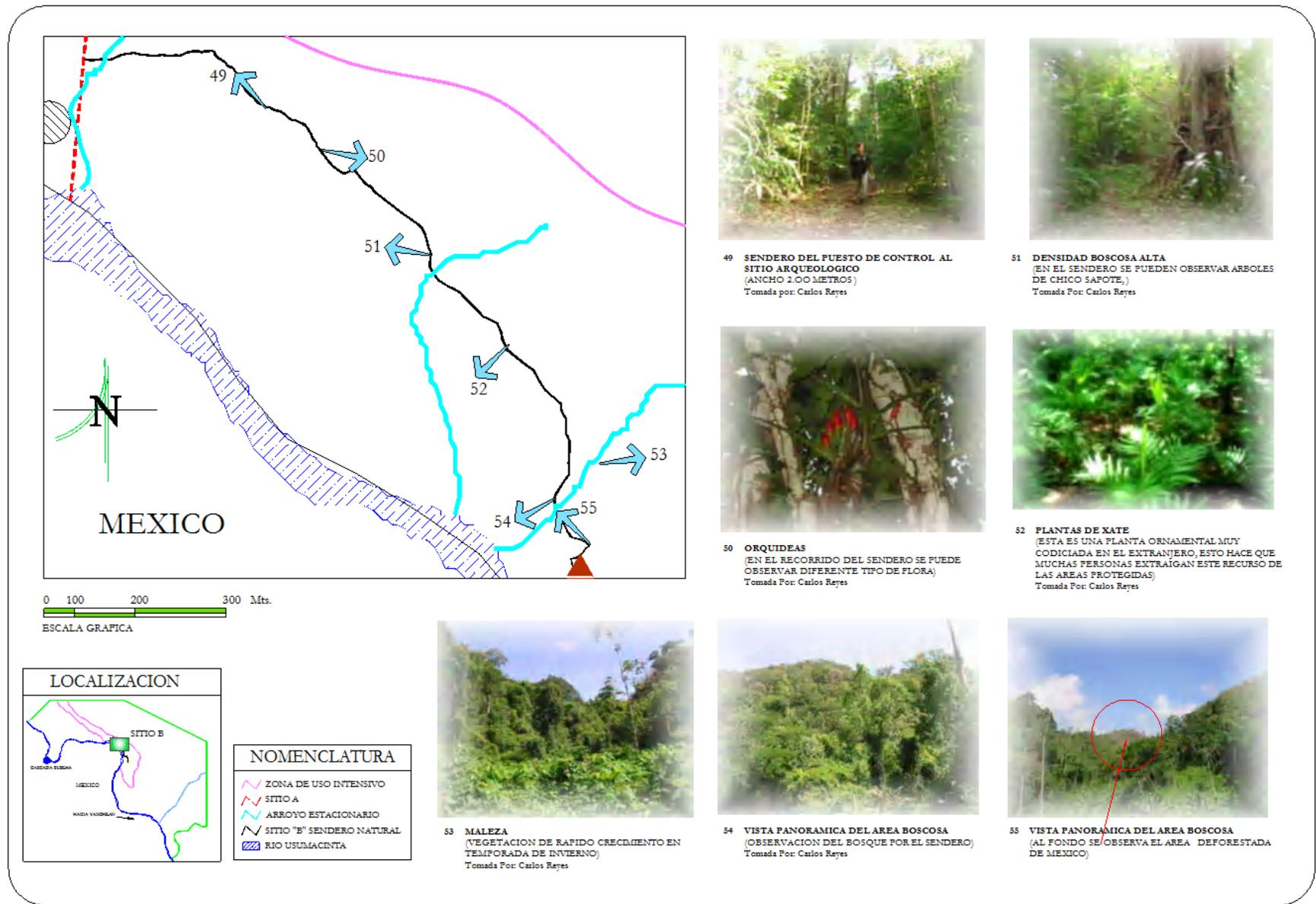


MAPA No.34

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ANALISIS FOTOGRAFICO SITIO "B"



MAPA No.35

ANALISIS DE LOS RECURSOS POTENCIALES DEL SITIO "B"

POTENCIAL EXISTENTE	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	INFRAESTRUCTURA NECESARIA
Areas de apoyo para el ecoturista	Descansar, necesidades fisiológicas.	Areas de descanso, letrinas, áreas de manejo de desechos (basura)
Sendero (1.50 ancho)	Caminata, observación, interpretación y toma de fotografías.	Areas interpretativas de flora y fauna Puente peatonal para el arroyo estacional
Vista escénica hacia el Río Usumacinta y Vista escénica del área agrícola prehispánica.	Descansar, observación y toma de fotografías.	Areas de miradores para observación del paisaje
Bosque con densidad alta	Aventura, observación, interpretación y toma de fotografías	Sendero de aventura por plataformas (Canopy)
Servicio de guías	Interpretación y educación.	Tour para el conocimiento de la flora y fauna

CUADRO No.17

Idea Formato: Gil, Eddy Elaboración: propia

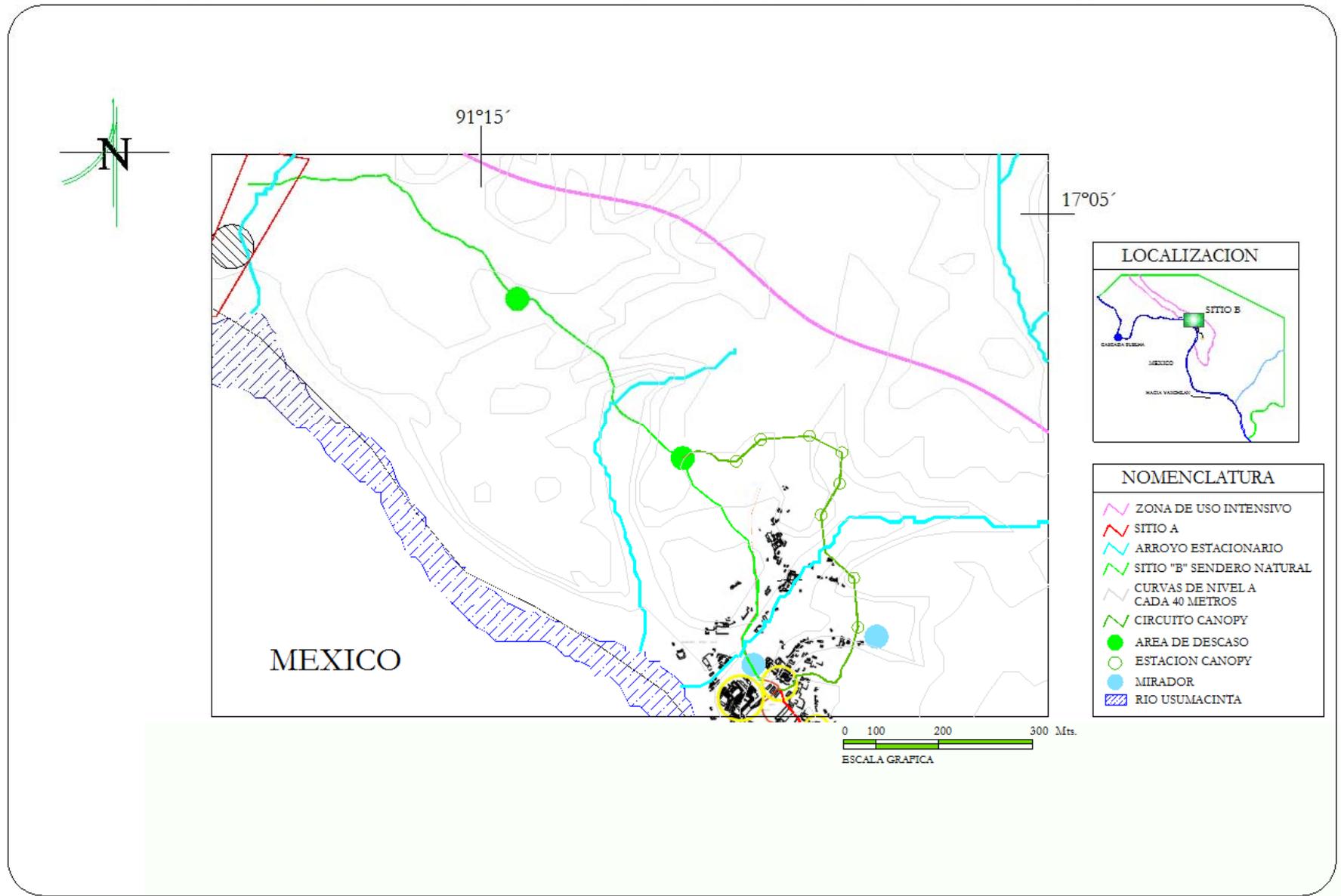


56. SENDERO A PIEDRAS NEGRAS
(Arroyo estacional, necesidad de puente peatonal).
Tomada por: Carlos Reyes



57. VISTA ESCENICA HACIA EL RIO USUMACINTA
Tomada por: Carlos Reyes

PROPUESTA DE USO DE SUELO E INFRAESTRUCTURA PARA EL SITIO "B"

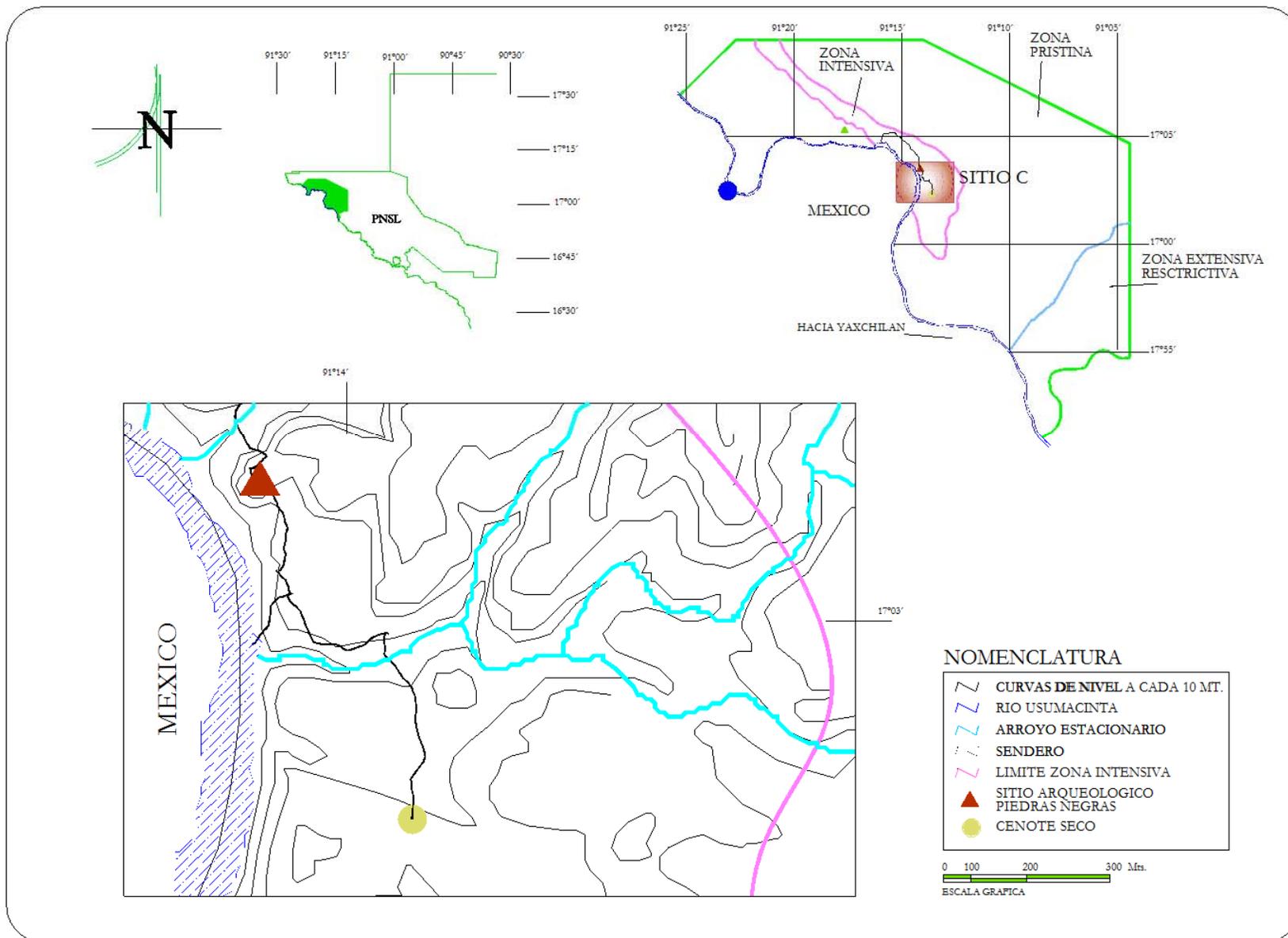


MAPA No.36

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

UBICACION DEL SITIO "C"

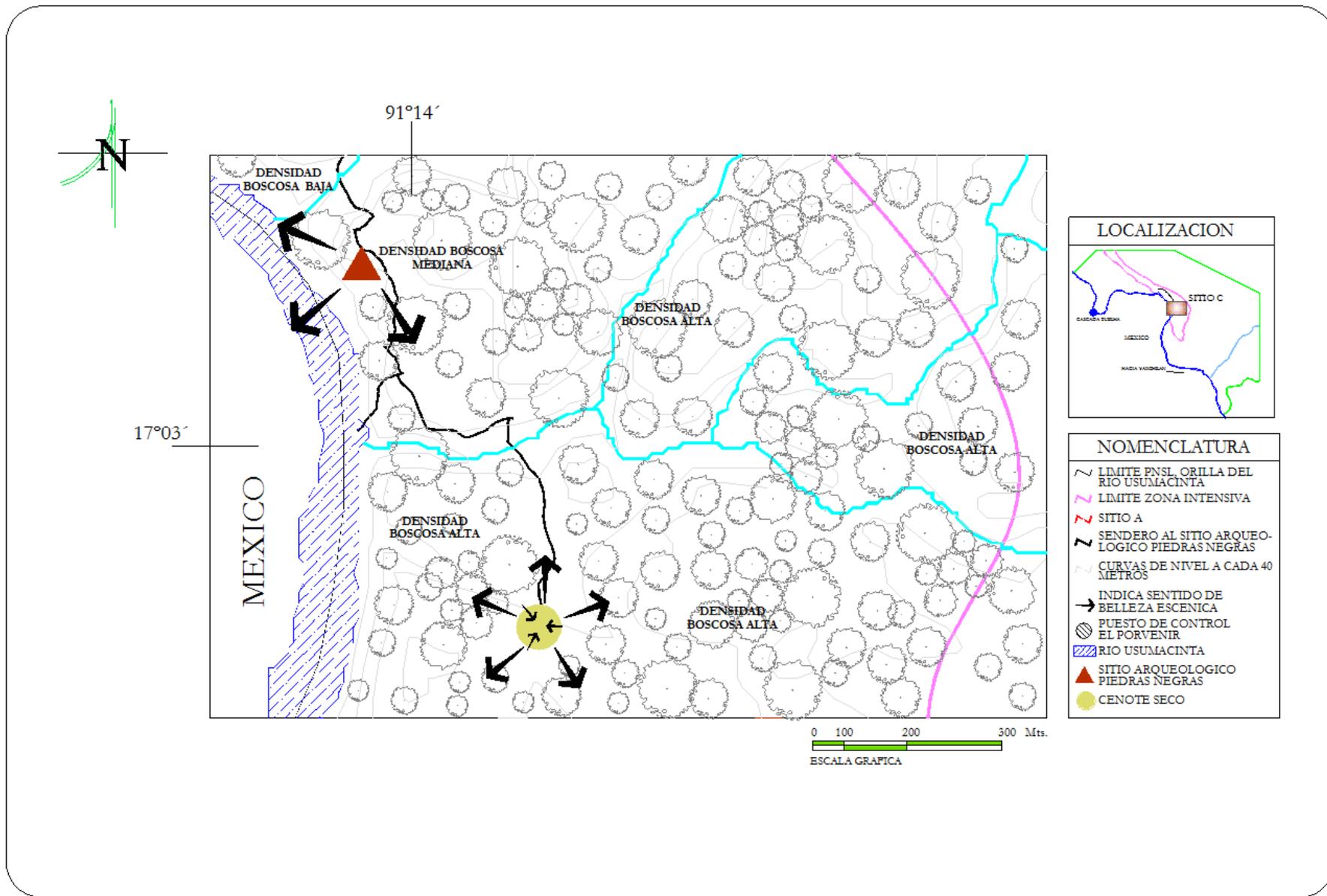


MAPA No.37

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ESTADO ACTUAL DEL SITIO "C"



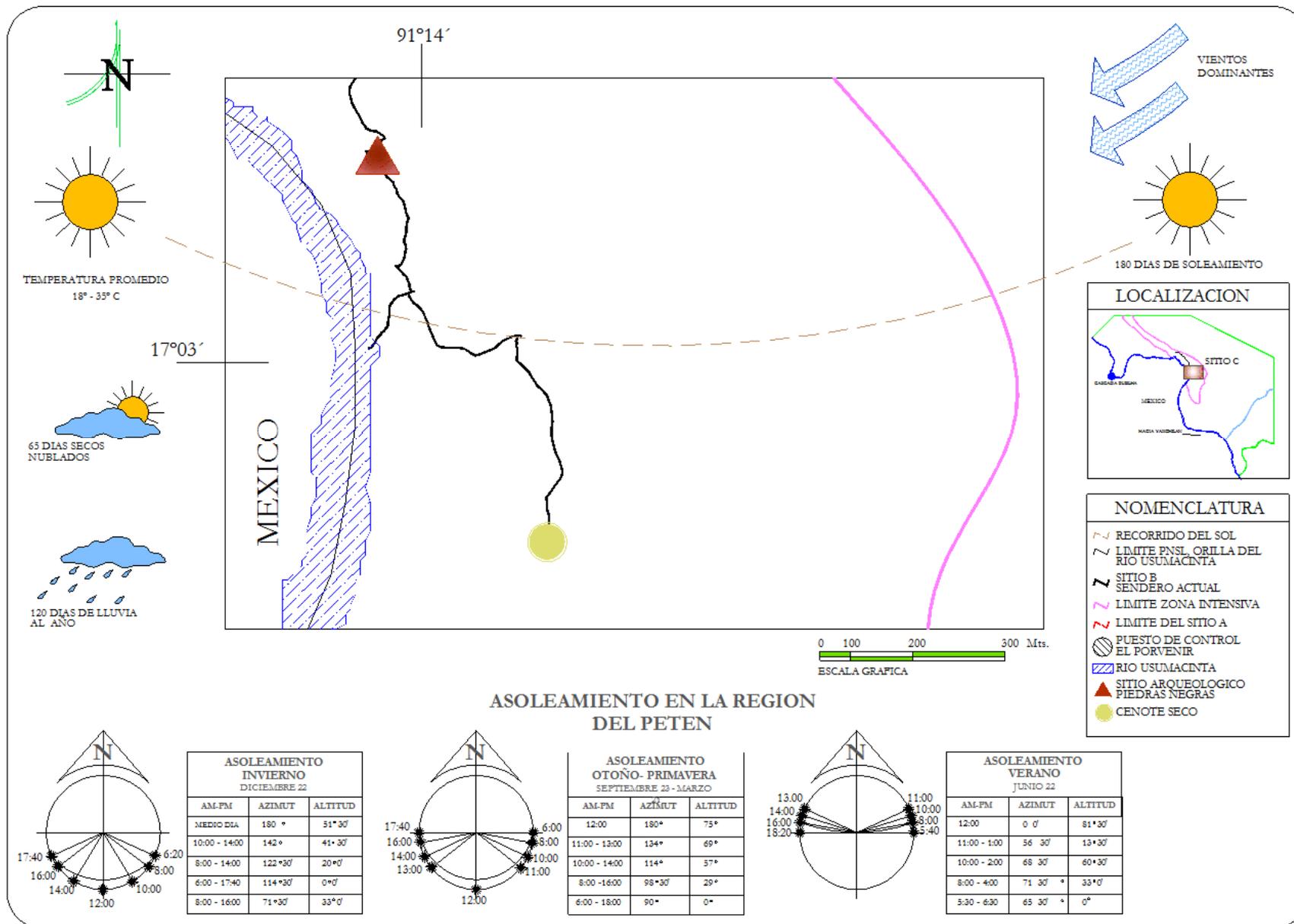
MAPA No.38

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL SITIO "C"

DESCRIPCION DEL SITIO "C"	DATOS ACTUALES	DESCRIPCION	DATOS DE INVENTARIO	DESCRIPCION			
<p>El sitio "C" Comprende la parte central del sitio arqueológico Piedras Negras, la mayor parte de las estructuras y elementos sobresalientes del sitio y el recorrido del sendero al cenote seco. Estos se encuentran dentro de la zona de uso intensivo en la zonificación del Distrito de Piedras Negras, la parte más alta del sitio arqueológico es la Acropolis en donde se encuentran los restos de Tatiana Proskouriakoff, a 157 MSNM y la más baja, El petrograbado de la Tortuga a 95 MSNM (metros sobre el nivel del mar), esta zona fue establecida en el Plan de Manejo de Piedras Negras para minimizar los impactos a los recursos naturales y culturales, generados por las actividades administrativas y de los visitantes. El recorrido por el sitio dura aproximadamente 1.5 hora, del Mascarón hacia la Tortuga, en este recorrido se pueden observar una diversidad de vegetación densa y fauna del área.</p>	Localización del Sitio	Parque Nacional Sierra del Lacandón, Municipio La Libertad, Departamento El Petén	Recursos con los que se Cuenta	Geológico	- Cenote seco.		
	Superficie del Sitio	308,696 m ² equivalente a 30.87 Ha.		Culturales	- Las estructuras, esculturas y todos los elementos que conforman el sitio arqueológico de Piedras Negras.		
	Superficie de Uso Público	5,480 m ² equivalente a 0.55 Ha.		Biológicos	Flora	Bosque con densidad mediana en el sitio arqueológico y bosque con densidad alta en el sendero que conduce al cenote. Principales Especies: - Chechén negro: <i>Metopium brownei</i> - Zapotillo hoja fina: <i>Pouteri reticulata</i> - Chico Zapote: <i>Manilkara chicle</i> - Ramón Negro: <i>Brosimum panamensis</i> - Cedro: <i>Cedrella odorata</i> - Cednillo hoja grande: <i>Guarea excelsa</i> - Xate: <i>Chamaedorea</i> sp.	
	Localización Geográfica	Coordenadas				Fauna	Principales especies: - Mono araña y auilador - Armadillo - Tepezcuintle - Tucán real - Loro real
	Acceso	Del sendero del Puesto de Control el Porvenir.		Infra-estructura Existente	Apoyo al Visitante	Visuales	- Vista escénica hacia el Río Usumacinta - Vegetación variable en todo el sitio. - Vista escénica del sitio arqueológico - Vista escénica de la serranía y de la frontera de México desde el cenote.
	Índice Climático	Temperatura entre 25 y 26				- Sendero, ancho 1.50 metros - Dos tramos de escaleras para acceder al Acrópolis	
		Precipitación 1,822 mm a 2,527 mm	Observaciones	Las escaleras se encuentran en mal estado, requieren de mantenimiento constante. Existe infraestructura de protección al interperie (rancho de guano con estructura de palo rollizo), para el mascarón de la estructura K-5 y la tumba U-3			

CUADRO No.18

ANALISIS AMBIENTAL DEL SITIO "C"

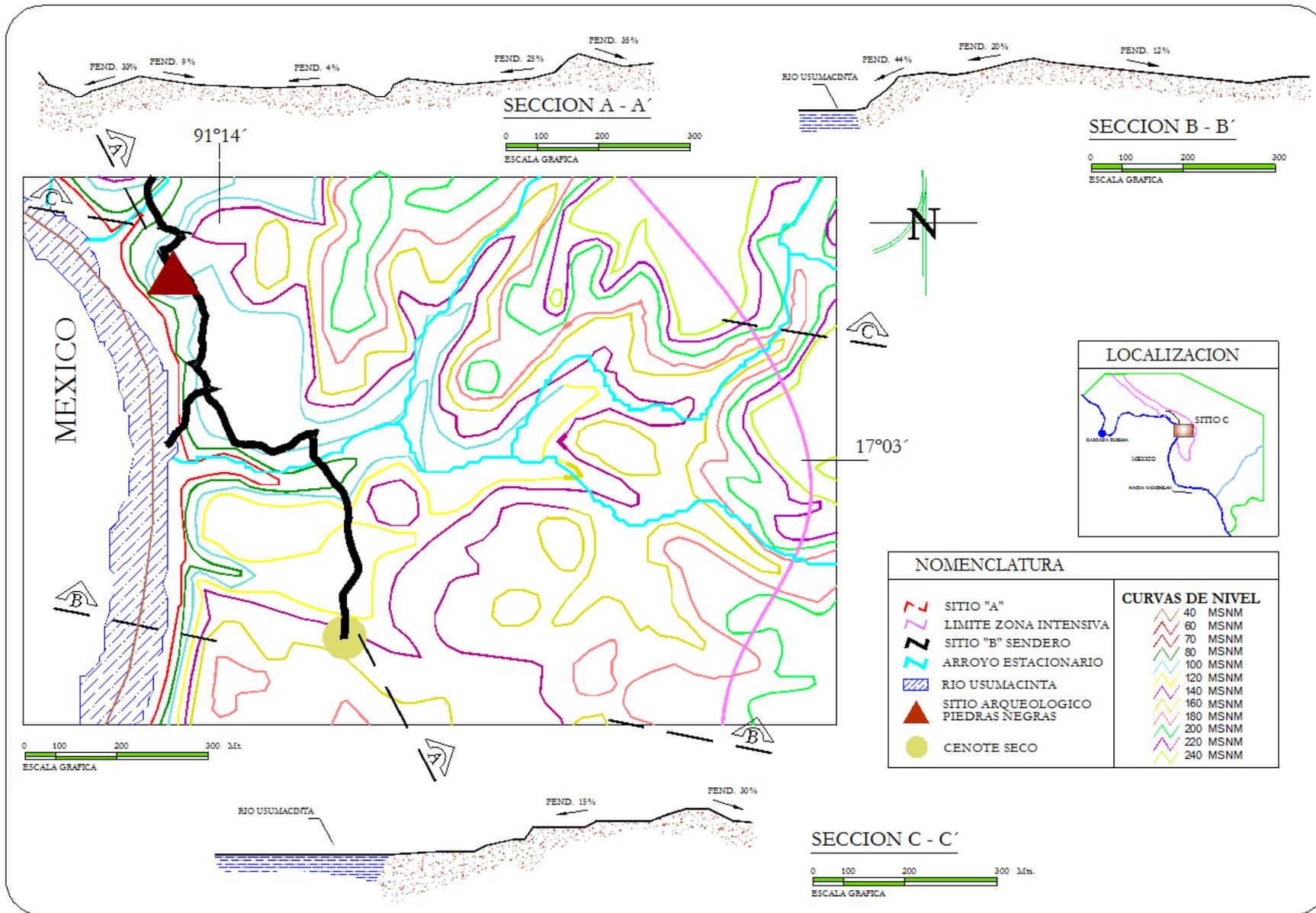


MAPA No.39

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ANALISIS TOPOGRAFICO DEL SITIO "C"

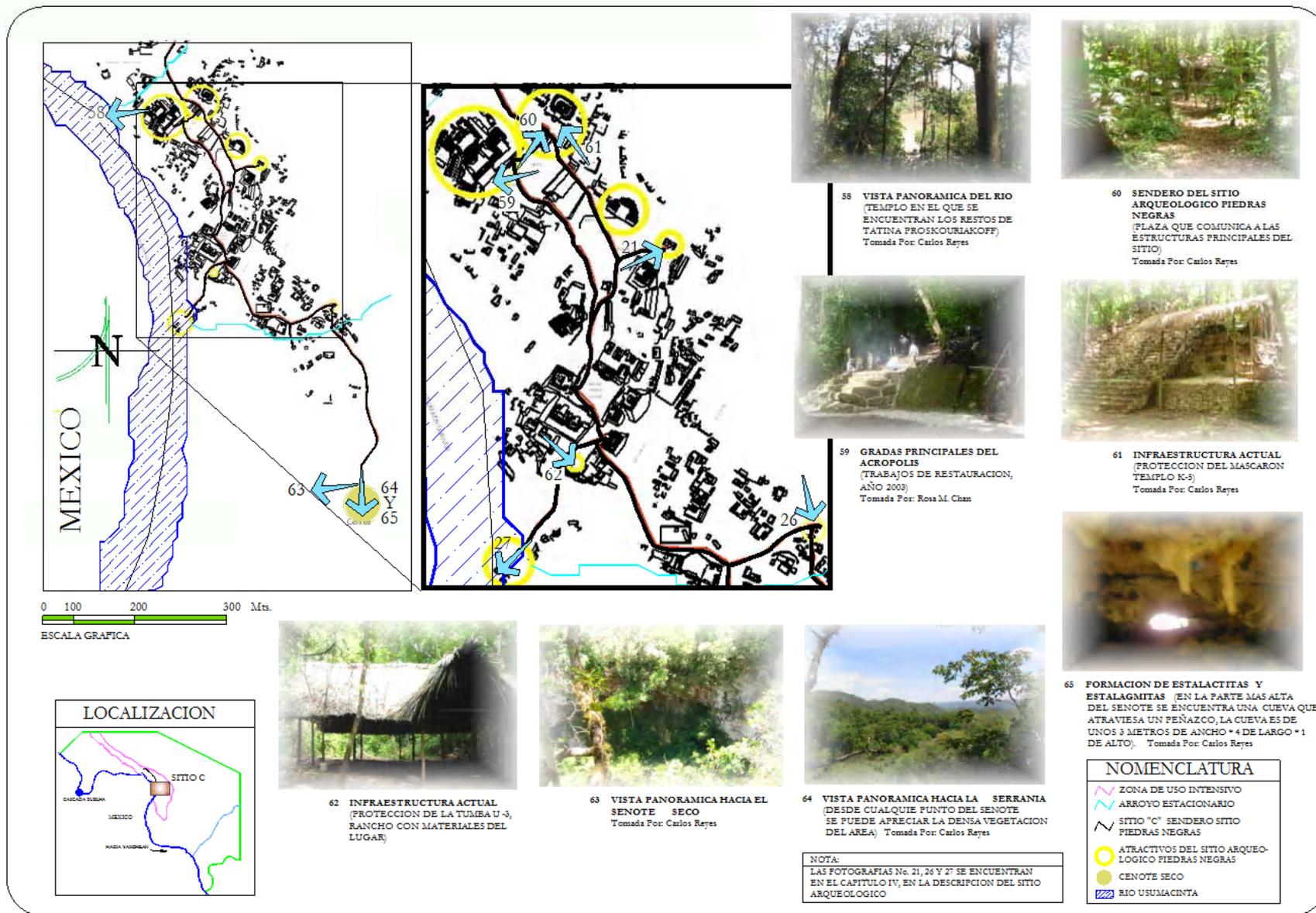


MAPA No.40

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ANALISIS FOTOGRAFICO SITIO "C"



MAPA No.41

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

ANÁLISIS DE LOS RECURSOS POTENCIALES DEL SITIO "C"

POTENCIAL EXISTENTE	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	INFRAESTRUCTURA NECESARIA
Areas de apoyo para el ecoturista	Descansar, necesidades fisiológicas.	Areas de descanso, letrinas, áreas de manejo de desechos(basura)
Sendero (1.50 ancho)	Caminata, observación, interpretación y toma de fotografías.	Interpretación de las estructuras y esculturas del sitio arqueológico Piedras Negras
Vista escénica hacia el Río Usumacinta, de la Acrópolis, de la serranía y las montañas de México.	Descansar, observación y toma de fotografías.	Areas de miradores para observación del paisaje natural y cultural
Bosque con densidad alta	Observación, interpretación y toma de fotografías	Areas observación e Interpretación
Servicio de guías	Interpretación y educación.	Tour para el conocimiento de los elementos del sitio arqueológico Piedras Negras

CUADRO No.19

Idea Formato: Gil, Eddy

Elaboración: propia

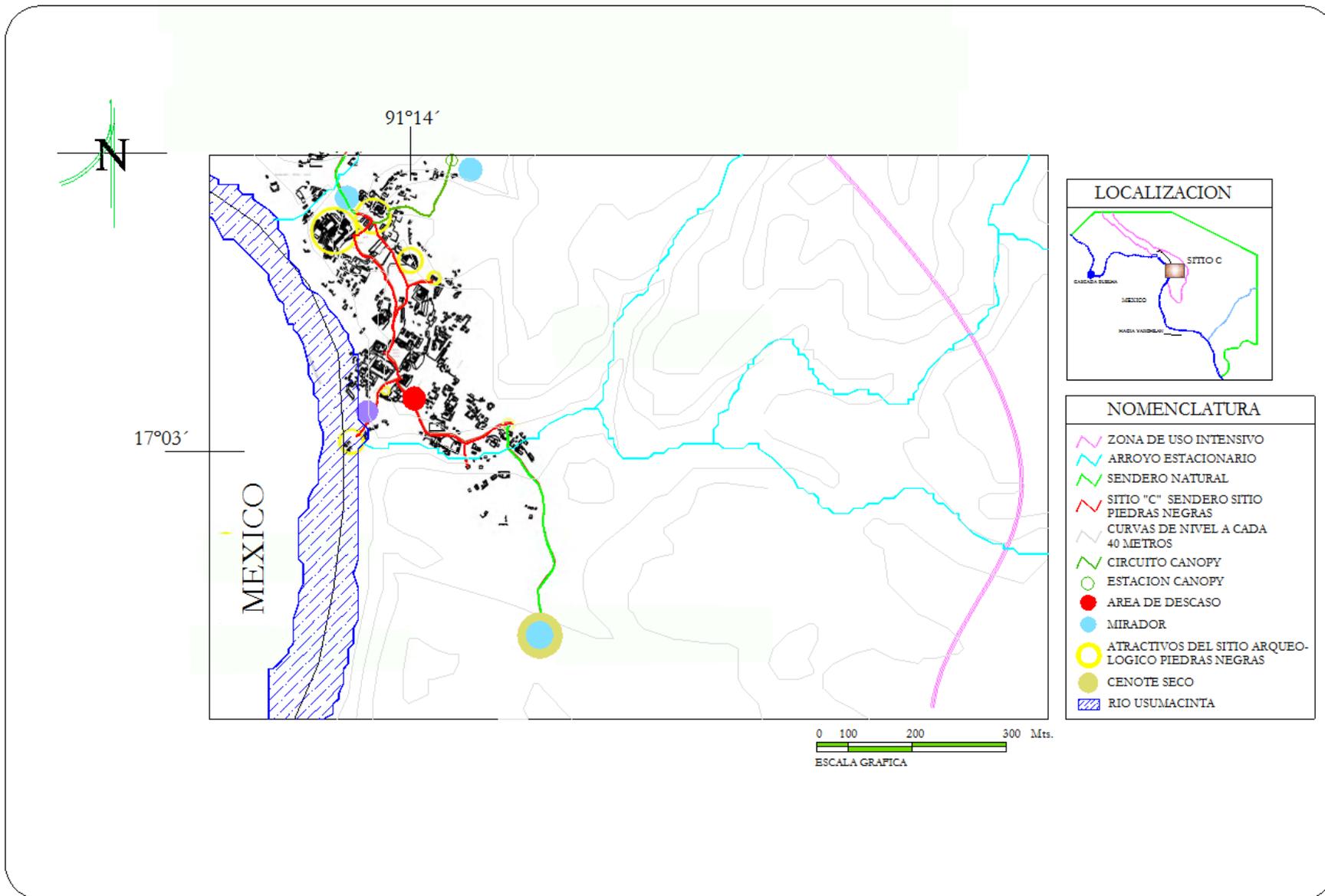


66. ARCO MAYA
(Estructura de la Acrópolis, se puede observar al fondo un árbol. Elementos culturales y elementos naturales dentro del sitio "C")
Tomada por: Carlos Reyes



67. VISTA ESCENICA
(Vista escénica de algunas estructuras del sitio arqueológico desde la parte más alta de la acrópolis).
Tomada por: Rosa M. Chan

PROPUESTA DE USO DE SUELO E INFRAESTRUCTURA PARA EL SITIO "C"



MAPA No.42

Elaboración propia

Fuente: GIS, Fundación Defensores de la Naturaleza. Petén.

CAPITULO V

USUARIOS Y AGENTES

ASPECTOS GENERALES

El área de Piedras Negras esta clasificado como un patrimonio mixto (patrimonio natural y patrimonio cultural), es administrada por las dos instituciones legalmente responsables para el manejo de las áreas protegidas y los sitios arqueológicos, CONAP y DGPCN-IDAHEH, respectivamente. (*Plan de Uso Público Piedras Negras, 2005 - 2009*)

Según con el Convenio de Co-administración con CONAP y Convenio Institucional con DGPCN-IDAHEH, La Fundación Defensores de la Naturaleza ha asumido las funciones de administración y manejo del área.

El crear espacios para satisfacer una necesidad para el ser humano es el rol de la arquitectura, eso es lo que se busca con el anteproyecto “Campamento Ecoturístico Piedras Negras” y para el desarrollo del mismo, se presenta en este capítulo, las características cualitativas y cuantitativas de las personas que harán uso del objeto arquitectónico.

5.1 USUARIOS

Los usuarios son las personas potenciales que harán uso de los servicios que se facilitarán al estar en funcionamiento el objeto arquitectónico. Por tratarse de un Campamento Ecoturístico planteado dentro de un Área Protegida, los usuarios serán los turistas de bajo impacto o ecoturistas, en sus clasificaciones de turista ecólogo, científicos y estudiantes.

En este caso particular los usuarios se clasificaron en:

- **Usuarios Actuales:** Son las personas que visitan el sitio en la actualidad, estos se clasifican conforme el motivo de su visita, en: Turistas, Investigadores y Científicos, Socios y Donantes y Personal de la co-administración
- **Usuarios Potenciales:** En el PUP (Plan de Uso Público) de Piedras Negras se le llaman usuarios potenciales a las personas que en un futuro no muy lejano serán los que dejarían más ingresos económicos en el Campamento, esta concepción se tomó de los ejemplos de los dos sitios arqueológicos del lado de México **Palenque y Yaxchilán**, que en los últimos años han aumentado las visitas de estas personas.

5.1.1 Análisis Cualitativo

Para la descripción de los turistas se realizaron entrevistas a Tours Operadores, encargado del Distrito de Piedras Negras y Lancheros, estas entrevistas se hicieron en el Primer Taller del Plan de Uso Público de Piedras Negras.

USUARIOS ACTUALES DE PIEDRAS NEGRAS

Usuario	Características: Edad, nacionalidad, cuándo llega, de dónde, a través de quién llega	Razón de visita	Cuánto tiempo se queda, actividades en el sitio	Infraestructura y servicios que utiliza	Infraestructura y servicios necesarios	Beneficios que deja al sitio	Impactos que realiza en el sitio	Oportunidades para desarrollar con este usuario (seguimiento)
TURISTA	La mayoría de visitantes oscila entre 30 y 40 años de edad, excepto los mexicanos, quienes en su mayoría tienen 50 años o más.	§Interés en la arqueología,	1 día y 1 noche	Casa de campaña, sanitarios, cocina compartida con los guarda recursos.	§Información presentada de forma organizada (interpretación)	§La presencia de turistas aleja a depredadores e ilegales	Basura, Ruido y Desechos	§ Generación de ingresos por servicios de área de camping y hospedaje.
	Usualmente ya han visitado Mundo Maya y ya han oído del sitio, conocen sobre arqueología, es un segmento muy especializado. Las principales temporadas de visita son Semana Santa, los meses de abril, mayo, y a fin de año.	§ la aventura,	70% duerme en el sitio		§Comunicación, Seguridad y primeros auxilios,	§Recomendación de boca en boca sobre el sitio		§Desarrollar un circuito combinado con Yaxchilán utilizando infraestructura de Estación Aforo.
	Nacionalidad: 60% europeos, 30% norteamericanos y 10% guatemaltecos. El 70% llega con tour operador y el 30% a través de Defensores de la Naturaleza.	§llegar a un sitio donde muy poca gente puede llegar,	Actividades:	Operadores indican que el campamento es seguro y confiable.	§Señalización, Protección a monumentos,	§Experiencia sobre manejo de turistas en la comunidad y el sitio para entender mejor los impactos y necesidades de este grupo		§Visitantes interesados podrían aportar al "Fondo de Amigos de Piedras Negras".
	La vía de acceso al sitio se da 70% a través de Busilhá, Chiapas, México.	§turismo científico	Registro, caminatas en sendero,		§Personal capacitado,	§Valoración de la herencia natural y cultural en la comunidad		§Compra de recuerdos -Navegación - Visita a cataratas
	El 5% ingresa a pie desde Tabasco, 20% por río desde Bethel y Frontera Corozal.		Visita del sitio, nadar en la cascada Busilhá, observación de aves y animales		§Hay saturación en la cocina por lo tanto tener una cocineta adicional,	- Valoración del trabajo de los guardarrecursos.		§Mejorar experiencia en sitio a través de interpretación y habilitación de infraestructura orientada
SOCIOS, DONANTES	Edad: mayores de 50 años. Llegan durante todo el año.	§Para ver el lugar donde han invertido o piensan invertir.	Permanecen 2-3 días. Actividades:	Casas de campaña, usan la cocina y los baños	§ Información presentada de forma	Recursos económicos	Basura en El Porvenir	§ Apoyo en gestión del área.
	El 99% llega desde la ciudad de Guatemala, vía Bethel en lancha de Defensores de la Naturaleza, este segmento se compone de aproximadamente 30-40 visitantes por año.	§Esperan ver conservación y el bosque integral.	fotografía, ver aves y fauna en general, para ellos el viaje del río es importante,		organizada (interpretación) - Comunicación, Seguridad y primeros auxilios - Señalización, - Protección a			§Son líderes de opinión que podrían divulgar el área para que sea valorada,
	Su principal interés está en la naturaleza, el tema arqueológico es un complemento.		disfrutan la belleza escénica, usualmente participan en reunión de trabajo.		monumentos, - Hay saturación en la cocina por lo tanto tener una cocineta adicional, -Personal capacitado en atención a visitantes			§Buscar donantes interesados en el tema arqueológico.

CIENTIFICO-S	Arqueólogos, biólogos, geólogos, hidrólogos,	Investigación	De 15 días a 3 meses, fotografían,	Casa de campaña, sanitarios, cocina	§ 1 bodega energía comunicación,	Generan información y conocimiento sobre el sitio,	Basura,	§ Construir facilidades y rentarlas a
	Edad: 22-60 años,		investigan, documentan, generan información, restauración.	compartida con los guarda recursos.	la infraestructura se rebasa, si se juntan científicos con donantes y turistas no hay	Donación de equipo,	Impacto en el ecosistema, ruido, desechos	científicos y otros usuarios, Realizar documentales para promocionar el
	Nacionalidad: 50% norteamericanos, 50% guatemaltecos,				capacidad, Se podría sectorizar por	Empleo, subsidio y apoyo con personal para protección al sitio.		sitio, Científicos podrían capacitar
	95% llega a través de proyectos de investigación				usuarios, *Las fosas para basura están llenas.	científicos y otros usuarios,		al personal y generar información para interpretación.
USO ADMINISTRATIVO	4 guardarecursos, Ejército y SEPRONA, Personal de FDN, CONAP e IDAEH	Control y Vigilancia, Patrullajes,	Casa de campaña, sanitarios, cocina.	Ampliar área de cocina, actualmente comparten con los guardarecursos.				

CUADRO No.20

Fuente: Plan de Uso Público Piedras Negras, 2005 – 2009

Elaboración: Lic. Lucrecia Romero

USUARIOS POTENCIALES DE PIEDRAS NEGRAS

Usuario	Características:	Cuánto tiempo se queda y que actividades realizaria en el sitio	Infraestructura y servicios necesarios	Beneficios esperados	Impactos esperados	Qué hacer para atraerlo, cómo contactarlo
ECOTURISTA	Edad: 20-35 años, Nacionalidad: Estados Unidos y Europa, Profesionales y estudiantes	3-4 días, Actividades: canotaje, caminatas, observación flora y fauna, trabajo	▪ Equipo Guías especializados -Tour operadores especializados	▪ Ingresos -Promoción del sitio por recomendaciones de boca-oreja Empleos para	▪ Basura erosión - compactación - Algunos de estos usuarios	▪ Infraestructura Promoción - capacitación - planes de contingencia - equipo paramédico
		voluntario, rappel y visita a cuevas ubicadas en otras áreas del PNSL	*conocimiento pleno del río Planes de contingencia	comunidades, Valorización y protección de los recursos naturales y culturales	podrían interesarse en realizar actividades de alto riesgo, las cuales si no se manejan de forma responsable podrían ocurrir	
			y capacidad de respuesta en caso de accidentes Area de acampar o dormitorio			
			*Baños Cocineta			

CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS, PNSL, LA LIBERTAD, PETEN

TRABAJO VOLUNTARIO	Edad: 20-35 años, estudiantes universitarios, Nacionalidad: guatemaltecos, norteamericanos, europeos. Vacacionistas interesados en visitar lugares interesantes y aportar en beneficio del área.	Estadía mínima de dos semanas Actividades: Apoyar actividades de manejo, visitar el sitio, observación de flora y fauna	<ul style="list-style-type: none"> Encargado de voluntarios que coordine las tareas Área de acampar o dormitorio Baños *Cocina Casa de campaña, sanitarios, cocina. 	<ul style="list-style-type: none"> Recurso humano de apoyo Ingreso para cubrir materiales y costos de operación Promoción Contactos Capacitación al personal 	<ul style="list-style-type: none"> Basura, *inconformidad al no cumplirse sus expectativas 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar un programa de voluntariado Establecer contactos Publicidad
PARTICIPANTES COMO VOLUNTARIOS EN PROYECTOS DE INVESTIGACION	Edad: 20-50 años, Norteamericanos y europeos, Con alto poder adquisitivo Interesados en la arqueología y ciencias biológicas	Estadía de 2 semanas a 3 meses, Actividades: Apoyar actividades que se realizan, compartir y aprender con investigadores	<ul style="list-style-type: none"> Vincularse a través de un proyecto de investigación *Investigador contraparte que coordine las tareas *Área de acampar o dormitorio Baños Cocina 	<ul style="list-style-type: none"> Ingresos promoción contactos con alto potencial para convertirse en donantes privados para Piedras Negras 		<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar programa juntamente con investigadores, combinándolas con sus actividades de campo *Contactar organizaciones que desarrollan estos programas como F14Earthwatch, Global Volunteer Network, Biosphere Expeditions, entre otros
TURISTAS DE MAYOR NIVEL ADQUISITIVO (en el largo plazo)	Adultos mayores, Guatemaltecos, estadounidenses y europeos, con alta capacidad de pago, estos usuarios visitarían el sitio en helicóptero, sin embargo tomando en cuenta que es un área protegida, será necesario evaluar el área de aterrizaje; existen pistas de aterrizaje en Bethel, Guatemala y en Yaxchilán, México.	Visita de 1 día a puntos clave	<ul style="list-style-type: none"> Hoteles, infraestructura y servicio, Operadores especializados Interpretación Planes de contingencia, Comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> Ingresos, -promoción del sitio - Posibles donaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Ruido del helicóptero - basura 	<ul style="list-style-type: none"> Contacto con tour operadores especializados Identificar áreas para helipuerto Promoción
GRUPOS UNIVERSITARIOS	Edad: 18-25 años, guatemaltecos y extranjeros	Visita de 3-4 días, (mezcla entre ecoturismo e investigación)	<ul style="list-style-type: none"> Información Especialistas en la temática de su interés Programa específico de actividades Área de acampar o dormitorio, Baños, Cocina 	<ul style="list-style-type: none"> Generar investigación y conocimiento Ingresos Promoción hacia grupos similares 	<ul style="list-style-type: none"> Basura 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar programas para estos grupos Realizar convenios con universidades e institutos Coordinación con operadores de turismo
COMUNIDADES	Habitantes locales de las comunidades guatemaltecas o mexicanas, que lleguen al área como visitantes o prestadores de servicios	Visitantes Prestadores de Servicios Uso sagrado del sitio	Información sobre el uso del sitio y regulaciones	Convertirlos en socios de la conservación de Piedras Negras	Posible saqueo o daño al patrimonio.	Involucrar Líderes locales a través del Programa de Relaciones Comunitarias de la Co-administración.
GRUPOS MAYAS	Sacerdotes Mayas, Ajq'jab' *	Uso sagrado del sitio	Definir el lugar para realizar ceremonias sin dañar estructuras	Valoración del sitio como un lugar sagrado, que debe ser protegido	Uso inadecuado de las estructuras antiguas	Coordinar con la Comisión de Lugares Sagrados de IDA EH, para definir áreas de uso sagrado y normas.

CUADRO No.21

Fuente: Plan de Uso Público Piedras Negras, 2005 – 2009

Elaboración: Lic. Lucrecia Romero

* Acuerdo Ministerial Número 525-2002 del Ministerio de Cultura y Deportes.

En el cuadro No.20, se presentan las características de los usuarios actuales y en el cuadro No.21 se presentan las características de los usuarios potenciales, razón de la visita, tiempo de estadía, actividades que realizan en el área, así como los beneficios e impactos que causan estos usuarios en Piedras Negras. (*Plan de Uso Público Piedras Negras, 2005 - 2009*)

5.2 AGENTES

Los agentes son otros actores que, además de los usuarios, intervienen en la prestación de servicios.

La Fundación Defensores de la Naturaleza será la encargada de hacer posible estos servicios para el Campamento, asimismo las comunidades de La Técnica y Bethel son las que brindarán el servicio de transporte acuático (viajes en lancha) y en algún momento pueden ser parte de los agentes del proyecto, pueden ser capacitados para asistir a los visitantes, en puestos específicos como guías de ecoturismo, guarda recursos y mantenimiento.

5.2.1 Análisis Cualitativo

Los agentes serán clasificados de acuerdo a las actividades que desarrollaran en el Campamento, siendo de la siguiente manera:

- Personal administrativo del PNSL
- Personal de los proyectos del Parque
- Personal de las comunidades aledañas al PNSL

Para realizar el análisis cualitativo de los agentes se desglosan a continuación así:

- **Personal Administrativo**

- **Director:** Es el jefe del equipo compuesto por los miembros del personal que labore en el Parque. Sus

funciones son: aplicar las políticas de Parques Nacionales, defender la imagen y el programa del Parque. Tratar con los directores de organismos y autoridades locales, confeccionar los planes y presupuestos anuales coordinar el funcionamiento de los programas: velar por las condiciones de trabajo y bienestar de todo el personal, fomentar y facilitar la capacitación progresiva del personal a su cargo y calificarlo. (*Lanuzza, Vivian; Villa Ecoturística Laguna Cachua. 1996*)

- **Administrador:** Es responsable de los aspectos operativos generales del Parque, trabaja bajo la dirección del Director a quien informa sobre el progreso de todas las actividades físicas, institucionales y el estado general del personal. Sus funciones son: mantener bajo control al personal y las actividades que se realizan dentro del parque; presentar los requerimientos de materiales y equipo para el cumplimiento del plan operativo y elaborar un informe mensual de las actividades ejecutadas para determinar el grado de avance de este plan.
- **Contador:** Se encarga de los aspectos económicos del parque. Sus funciones son: logística, elaborar el presupuesto anual y presentar un informe general de ingresos y egresos.
- **Personal de los proyectos del Parque**
- **Guardarrecursos:** Los guardarrecursos son los funcionarios de campo, encargados de vigilar, resguardar y proteger los recursos naturales y culturales dentro de las áreas protegidas. (*Manual Básico para el Guardarrecursos Centroamericano, PROARCAS, 2004*).

Específicamente para el Distrito de Piedras Negras los guardarrecursos cumplen con dos funciones más; Guiar y proteger a los visitantes, según el Plan de Manejo de Piedras Negras, los visitantes deben ir acompañados por un

guardarecurso del Puesto de control de El Porvenir, esto es para guiarlos y proteger los elementos culturales (estructuras y esculturas) del sitio evitando de esta forma que los visitantes ocasionen daños en él.

- **Jefe de Mantenimiento:** Es responsable del mantenimiento y funcionamiento de los edificios, terrenos, senderos, otras instalaciones y medios de todo el Parque. Durante los períodos en los que se están. “El mantenimiento de los edificios y demás instalaciones es vital para, “proveer servicios necesarios como hospedaje y seguridad, una de las condiciones para desarrollar ecoturismo”. (*Lanuzza, Vivian; Villa Ecoturística Laguna Cachua. 1996*)
- **Encargado de Educación y extensión:** Dirige las actividades de educación ambiental y extensión comunitaria del Parque, adiestrando a otros educadores ambientales, promotores rurales y guardarecursos. Es responsable del diseño y montaje de exposiciones sobre, el patrimonio y las riquezas del Parque. Su trabajo tiene relación con el encargado de investigaciones y monitoreo y el encargado de uso público. (*Lanuzza, Vivian; Villa Ecoturística Laguna Cachua. 1996*).
- **Encargado de Uso Público:** Monitorea y planifica y diseña, las actividades de visitación al Parque. Trabaja con el encargado de educación, el encargado de guardarecursos y el encargado de investigaciones. Dirige al personal guía y propone nuevas construcciones a administración. (*Centro de Investigación y de Visitantes Parque Nacional Laguna del Tigre, Ericka Judith Moreno Yax, FARUSAC, Guatemala, 2002*).
- **Encargado de Investigación y Monitoreo:** Planifica y monitorea las investigaciones requeridas por la dirección del Parque, coordinando a los distintos investigadores y/o

especialistas de un área de estudio determinada. (*Lanuzza, Vivian; Villa Ecoturística Laguna Cachua. 1996*)

- **Personal de las Comunidades Aledañas al PNSL**
- **Comunidades:** Para que el ecoturismo resulte realmente una herramienta de conservación y desarrollo rural, “pueden establecerse acuerdos con las comunidades locales, a fin de que protejan el proyecto, defiendan las áreas naturales, la vida silvestre y provean servicios de turismo, abastecimiento, etc.” (*Centro de Investigación y de Visitantes Parque Nacional Laguna del Tigre, Ericka Judith Moreno Yax, FARUSAC, Guatemala, 2002*).

Las comunidades más cercanas al sitio, son Bethel y La Técnica Agropecuaria, son fronterizas y de gran importancia en el desarrollo del turismo para Piedras Negras, son los que brindan el servicio de lancha para este sitio, ya que son los que conocen bien el recorrido del río, mantienen relación estrecha con la FDN y muestran interés en prestar servicios turísticos.

5.2.2 Análisis Cuantitativo

- **Área Administrativa**
 - 1 Director
 - 1 Administrador
 - 1 Contador
- **Área Científica**
- Investigación, Evaluación y Monitoreo**
 - 1 Encargado de investigación, evaluación y monitoreo
- **Educación y Extensión**
 - 1 Encargado de educación y extensión
 - 1 Encargado de uso público
- **Área de Protección al Parque**
 - 1 Jefe de guardarecursos

- 4 Guardarrecursos
- 1 Jefe de Mantenimiento
- 3 Ayudantes de mantenimiento

- **Comunidades**

Los agentes de las comunidades podrán ocuparse en, mantenimiento, protección al Parque, transporte en lanchas, guías de turismo, etc.

(Ver en anexos el cálculo de Capacidad de Carga)

5.3 PROGRAMA DE NECESIDADES PARA EL CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS

En el desarrollo del primer taller para el Manejo de Uso Público de Piedras Negras, se plantearon las necesidades básicas y la infraestructura adecuada para los diferentes usuarios y agentes, también se tomo en cuenta el estudio y análisis los casos análogos, de la infraestructura y servicios que prestan De acuerdo a esta información fue necesaria la implementación de otras áreas para el funcionamiento de las que se plantearon en los Talleres del Plan de Uso Público de Piedras Negras.

5.3.1 Área Administrativa

Ingreso y garita del campamento
Ingreso y garita del sitio arqueológico
Embarcadero

- **Administración**
- Oficina director
- Oficina administrador

- Oficina contador
- Recepción y Secretaría
- Sala de espera
- Sala de reuniones
- S.S.

- **Albergue Administración**

- Dormitorios dobles (2)
- Área de estar y hamaca
- S.S. + ducha + vestidor
- Cocineta y comedor

5.3.2 Área de Uso Público

- **Centro de Visitantes**

- Información y recepción
- Área de estar
- Área de usos múltiples
- Área de exposiciones
- Primeros auxilios
- Souvenir, alquiler de equipo para camping y remo
- S.S. mujeres
- S.S. hombres

- **Cafetería**

- Área de mesas
- Cocina
- Bodega seca
- Refresquera
- S.S

- **Albergue Para Ecoturistas**

- Dormitorios dobles (2)

- Área de estar y hamaca
- S.S. + ducha + vestidor

- **Actividades Ecoturísticas**

- Sendero interpretativo
- Río Usumacinta para remo
- Área para Canopy
- Área para acampar
- Miradores
- Áreas de estar exteriores

5.3.3 Área Científica

- **Centro de Investigación**

- Laboratorio
- Bodega
- Sala de lectura
- Área para libros
- Sala de Internet
- Cubículo del encargado

- **Educación y Extensión Comunitaria**

- Aula de usos múltiples
- Cubículo del encargado de Educ. amb.
- Cubículo para educador
- Cubículo del encargado de uso público
- Área de cultivos demostrativos

- **Albergue Investigadores y Educadores**

- Dormitorios dobles (2)
- Área de estar
- Área de hamacas exterior
- S.S. + ducha + vestidor

- **Albergue Estudiantes y Voluntariado**

- Dormitorios triples (2)
- Área de estar
- Área de hamacas exterior
- S.S. + ducha + vestidor

5.3.4 Área de Protección al Sitio

- Cubículo de jefe de mantenimiento
- Cubículo de jefe de guardarrecursos
- Cuarto de radio y teléfono satelital
- Taller reparaciones
- Bodega
- Bodega de guardarrecursos
- Torre de vigilancia (3)

5.3.5 Área de Servicios

- Albergue para área de protección
- S.S. y duchas
- Cocina y comedor
- Lavandería (para personal del Campamento y para apoyo de servicios al visitante)
- Cuartos para reciclado (1)
- Área de manejo de compost
- Área de pozo de absorción
- Cuarto de máquinas

CAPITULO VI

PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO

ASPECTOS GENERALES

En este capítulo se define y especifica que tipo de requerimientos, técnicas y criterios de diseño, se utilizarán en el Campamento Ecoturístico Piedras Negras, en los parámetros para la función como para lo formal.

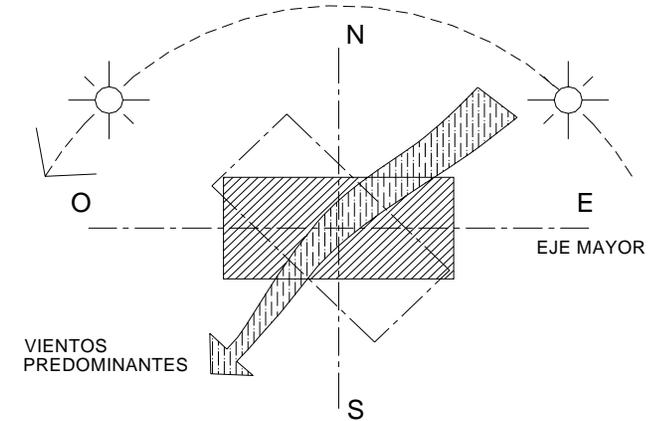
Siempre dentro de la planificación, es muy importante tomar en cuenta la importancia de las Premisas o Consideraciones Básicas de diseño, puesto que influyen para regir el proceso de planeación arquitectónica para edificaciones y facilidades ecoturísticas.

Las técnicas, sistemas y métodos constructivos a desarrollar, no necesitan de mayor tecnología para la ejecución del proyecto y pueden emplear mano de obra local por ser técnicas básicamente regionales, mismo criterio utilizado para formas y estructuras, con los cuales se mantiene la autenticidad en la obra.

6.1 PREMISAS ECOLÓGICAS

6.1.1 Trazo

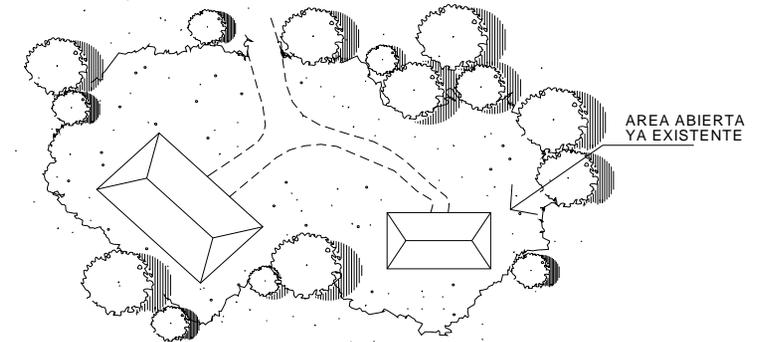
El trazo de las edificaciones deberá hacerse con su eje mayor con orientación este-oeste. Teniendo los muros más cortos expuestos al soleamiento y las aberturas en los muros más largos, con orientación a los vientos dominantes, para un mejor control ambiental. (Trujillo, 1993).



6.1.2 Ubicación de las Edificaciones

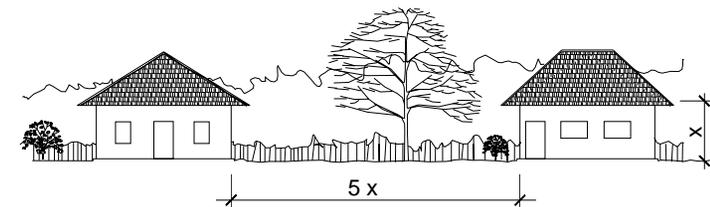
Para un mejor aprovechamiento de los recursos del lugar, los edificios deben ubicarse en un área ya intervenida, con el fin de no cortar árboles importantes y evitar la erosión en el suelo, minimizando así la destrucción de elementos naturales. (Inst. Arquitectos, 1990)

Se debe lograr con las edificaciones una integración con el entorno ecológico, por medio de la forma, color, textura y no causar un impacto contrastante con el medio ambiente que le rodea. (Lanuzza, 1996).



6.1.3 Espaciamiento entre Edificaciones.

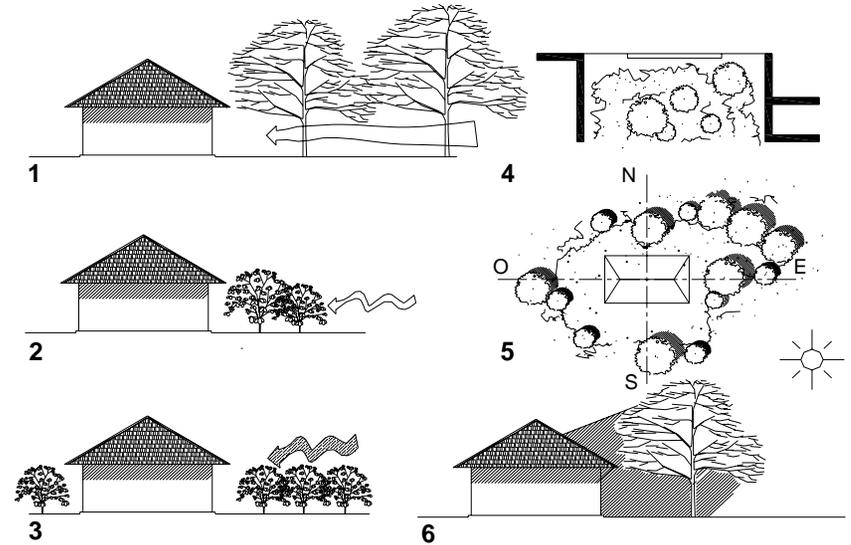
Debido al rigor térmico y humedad existente en el Subsector 6d, es conveniente separar las edificaciones de 1 a 5 veces la altura de estos dando paso al aire fresco y permitiendo el crecimiento de vegetación. (Trujillo, 1993).



6.1.4 Vegetación.

Debe aprovecharse al máximo la vegetación existente en el sector, siendo éste uno de los elementos que contribuyen a brindar confort. Dicho elemento podría ser usado en la forma siguiente:

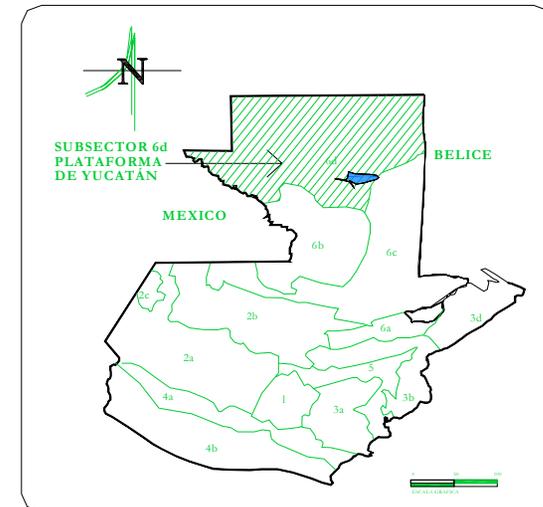
1. Los árboles deben encasar flujo de vientos.
2. Emplear árboles para protección del ruido.
3. Utilizar vegetación para proteger del polvo.
4. Utilizar jardines interiores.
5. Plantar árboles contiguos a muros este y oeste para protección de los rayos solares.
6. Utilizar árboles como protección solar.
 - Ver en Anexos el cuadro No.30, se mencionan los tipos de vegetación utilizables en las edificaciones.



6.2 PREMISAS AMBIENTALES

6.2.1 Subsector 6d “Plataforma de Yucatán”

El subsector 6d, se caracteriza por poseer un clima cálido húmedo, las temperaturas varían entre 20 y 30 grados centígrados, con una precipitación pluvial entre 2000 y 2500 Mm., con una humedad variante entre 60% y 80% y con una insolación media anual de 6 horas. Las siguientes premisas se basan en el estudio de tesis que realizó el Arq. Nery W. Trujillo Puga, en el desarrollo de: Diseño climático para edificación, en subsector 6d. (Departamento del Petén).



MAPA No.43

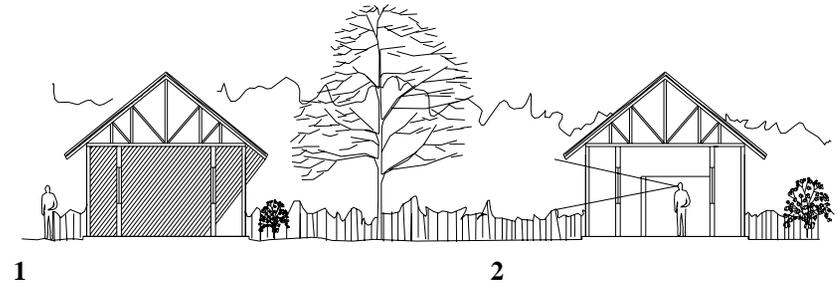
Fuente: Trujillo, 1993 Elaboración: Propia

6.2.3 Requerimientos de Diseño

6.2.3.1 Elementos de Construcción

Las edificaciones se pueden proteger del sol y la lluvia por medio de voladizos, techos sólidos, ventanas remetidas, etc. (1).

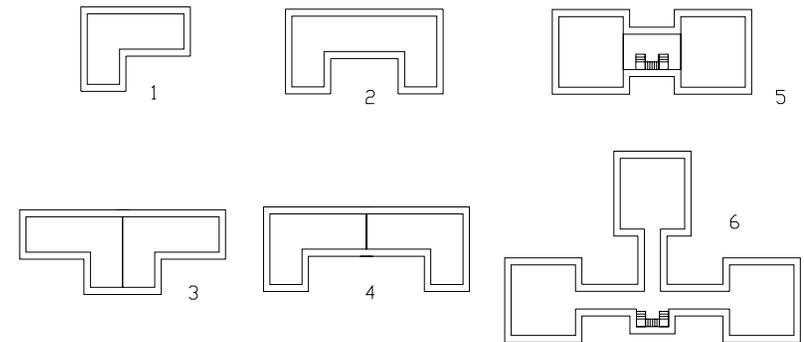
Dirigir la vista a la vegetación protegiéndola del resplandor del resplandor (2). (Áreas Amplias). (Trujillo, 1993).



6.2.3.3 Forma y Masa

Algunas formas de agrupación de edificios como:

- Edificaciones independientes o separadas (1-2),
- Edificaciones semi separadas (3-4),
- Para edificios de uno o varios niveles con o sin escaleras de acceso abierta (5-6). (Trujillo, 1993).



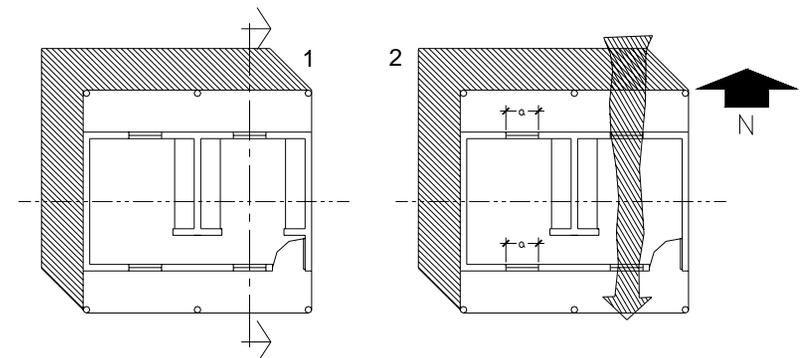
6.2.3.4 Planificación de Interiores

En los muros este y oeste deberán colocarse áreas no habitables como un closet, librerías, etc., debido a que son muros que reciben parte de la radiación solar, incrementando la temperatura del mismo.

Las edificaciones deberán construirse en una sola hilera y las mismas deberán ser de forma rectangular, con relación (Norte-Sur: 2, Este-Oeste: 1).

Alturas mínimas recomendadas Salones de $h_1 = 5$ Mts. Vivienda $H_1 = 3$ mts.

No colocar tabiques divisorios intermedios paralelos a muros norte y sur, y si se hiciera, los mismos deben ser de una altura (h_2) menor a la altura (h_1), ello permitirá una libre circulación del aire.



6.2.3.5 Aberturas

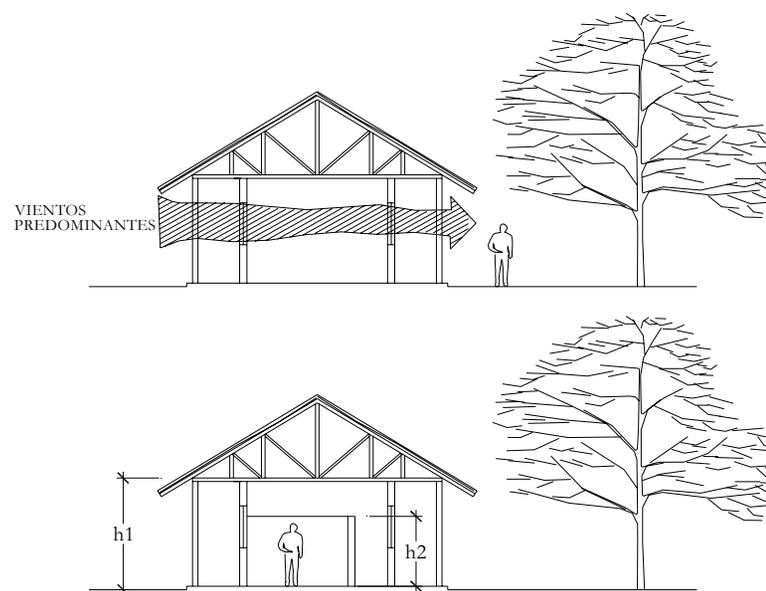
Utilizar aberturas en muros norte y sur.

Algunas formas de aberturas en cubiertas, para aprovechar al máximo la oportunidad que dan las cubiertas para formar cámaras de aire. Esto puede hacerse cuando las alturas no quedan con orientación Norte-Sur.

Utilizar ventilación cruzada.

- Áreas de aberturas a utilizar de un 40% al 80% del área del muro, así:
 $a \times b = 40 \text{ A } 80 \% \text{ del área del muro.}$
- Altura de sillares recomendable:
 En:
 Oficinas $h = 1.20 \text{ m.}$
 Dormitorios $h = 0.50 \text{ a } 0.80 \text{ m.}$
 Comedores $h = 0.50 \text{ m.}$

Se recomienda que $h1 = h2$



6.2.3.6 Protección de Aberturas

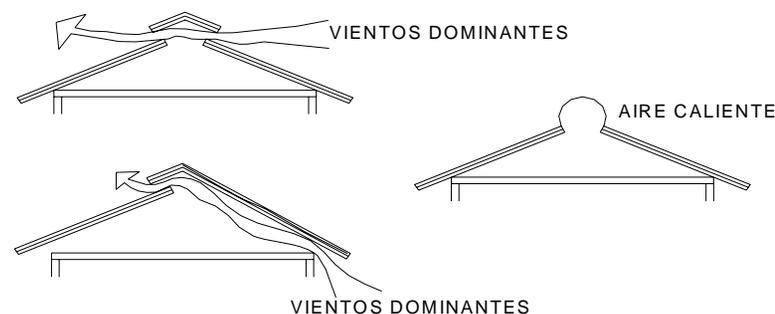
Debido al rigor térmico (caluroso existente en el subsector), debe protegerse las edificaciones de manera que el sol y sus resplandores no penetren al interior.

Parte luz horizontal: adecuado para soleamiento del medio día.

Parte luz vertical: adecuado para soleamiento al amanecer y atardecer.

Parte luz combinado: Ideal para toda hora.

Debido a la alta radiación y calor existente, no debe penetrar el sol al interior de las edificaciones, por lo que habrá que proteger las mismas con tal fin.



Utilizar plantas trepadoras naturales.

Utilizar recursos naturales del subsector para protección de aberturas. Y diversas formas de parteluz.

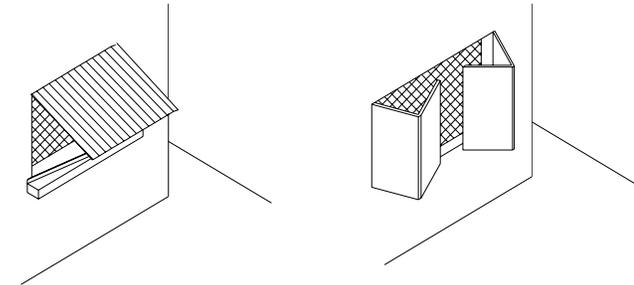
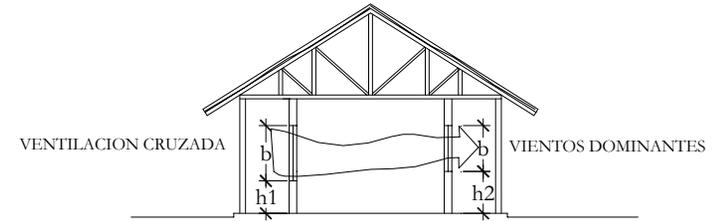
(Jorge Fausto, 2000).

Para insectos y roedores (áreas mixtas).

Utilizar cedazos (grueso y delgado).

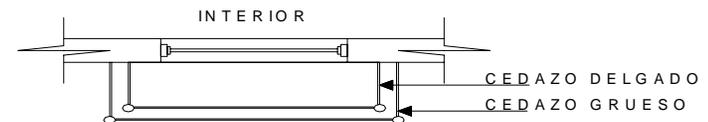
Por el tipo de clima del subsector proliferan muchas plagas (zancudos, etc.) Así como roedores, por lo que se debe proteger las aberturas para interrumpir lo mínimo la corriente de aire.

(Trujillo, 1993).



Protección de aberturas

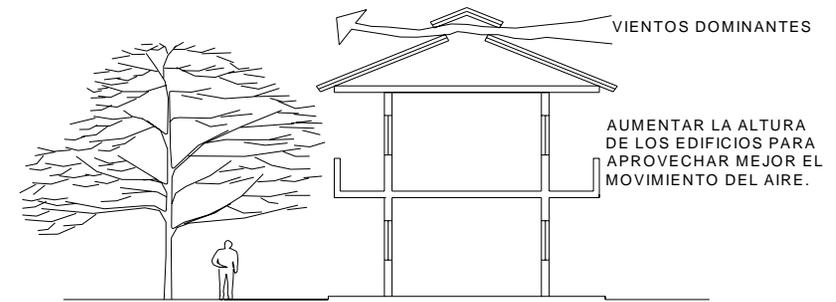
Vista en planta



6.2.4 Forma y Masa

En áreas densas urbanas, aumentar la altura de los edificios para aprovechar mejor el movimiento del aire.

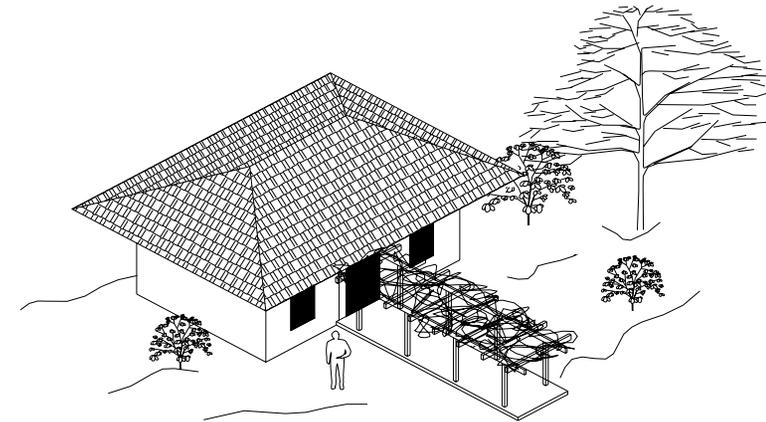
(Trujillo, 1993).



6.2.5 Vientos (Áreas Mixtas)

Utilizar brisa dominante para enfriamiento.

Utilizar el aire, combinado con forma de techo para disminuir presión. (Trujillo, 1993).



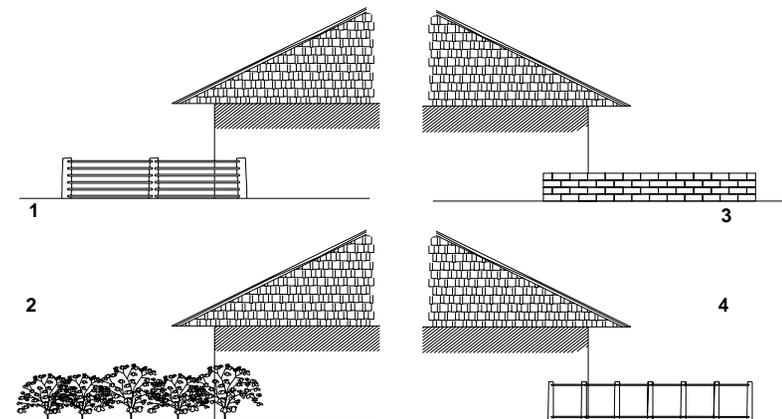
6.2.6 Áreas Y Pasos Cubiertos (Áreas Mixtas)

Utilizar áreas y caminamientos cubiertos para protección de lluvia y sol. (Trujillo, 1993).

6.2.7 Cercos (Áreas Mixtas)

Las cercas a utilizar en el subsector, deberán ser de un material, cuyas características no obstruyan el paso del aire debido a la necesidad de ventilación y a la vez, obstruyan la visión al interior para brindar privacidad, por ejemplo:

1. Cerca de lepa (son recursos comunes del subsector).
2. Cerca de vegetación.
3. Cerca de celosilla.
4. Cerca de madera o empalizadas (son recursos comunes del subsector). (Trujillo, 1993).

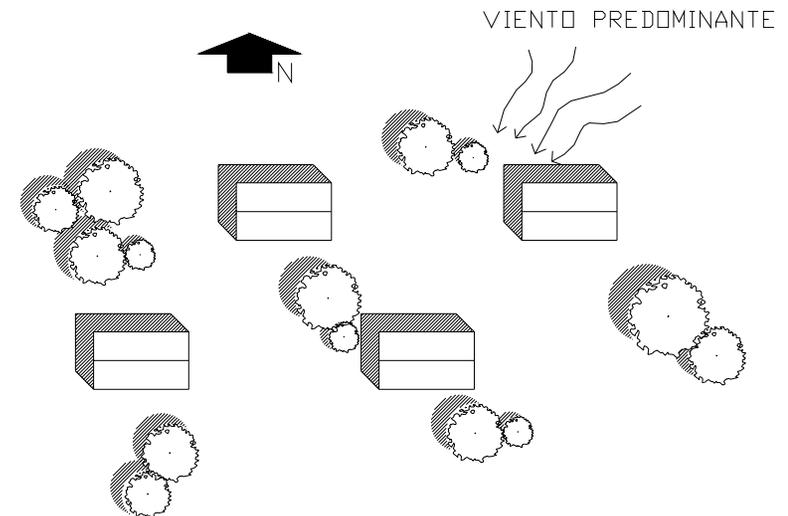


6.3 PREMISAS MORFOLÓGICAS

6.3.1 Distribución

Los módulos se deben construir dispersos y deben estar rodeados de vegetación con senderos que los relacionen entre sí.

Distribuir las edificaciones de manera que permita la circulación en el interior de los mismos, brindando confort a sus habitantes.

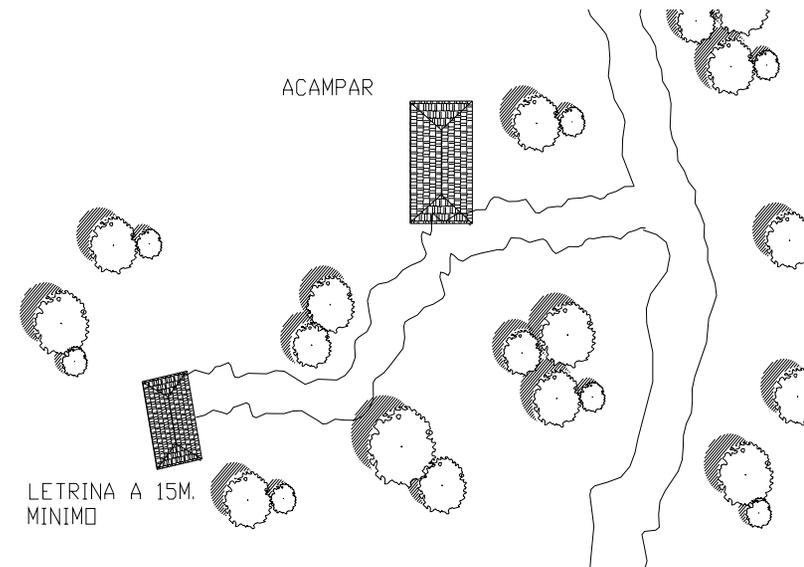


No formar agrupaciones de edificios compactas, ello obstruye la circulación del aire. (Trujillo, 1993).

6.3.2 Áreas de Acampar

Las áreas de acampar se deben ubicar en claros del bosque o en sitios abiertos del bosque. Con el objetivo de no cortar árboles en el sitio.

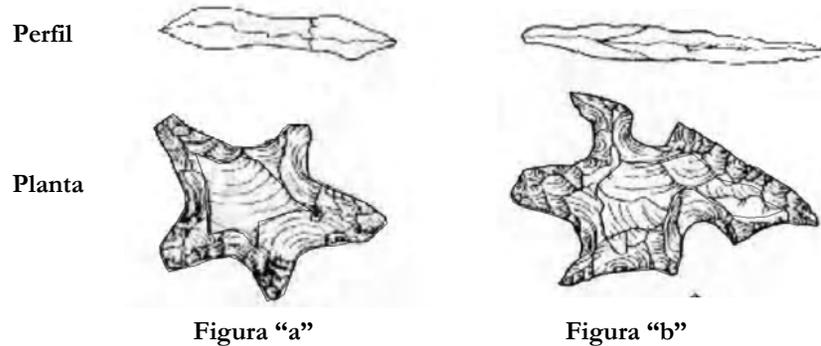
Se tendrá que ubicar letrinas a una distancia de 15 metros aproximadamente de las áreas de acampar, de igual manera en espacios abiertos.



6.3.3 Áreas de Distribución en Senderos

Estas áreas distribuyen al usuario a los lugares a donde se dirigen, a un edificio o atractivo, están comunicados por medio de los senderos. La analogía de esta área de distribución se hizo de unas figuras de piedra de occidiana, que se encontraron en una de los proyectos de Piedras Negras. *(Escobedo/Houston)*

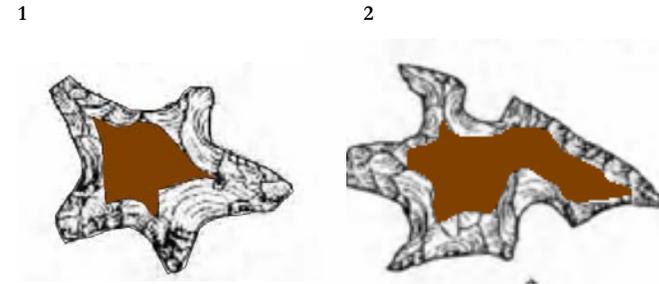
La figura “a” tiene la forma de una estrella marina, se encontraron varias figuras de formas marinas, esto porque los mayas utilizaban el río Usumacinta como un medio de transporte, el cual desemboca al Golfo de México. La figura “b” es una herramienta que utilizaban los mayas para la cacería.



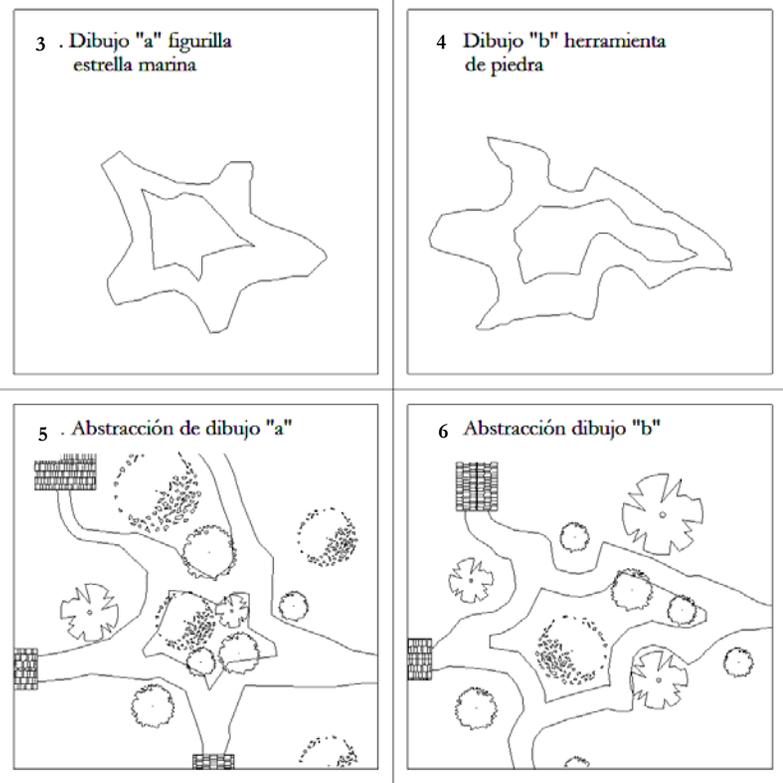
En La figura “b” es una herramienta que utilizaban los mayas para la cacería.

En los dibujos 1 y 2 se puede observar con el relleno, la parte superior de las figuras de piedra.

Se puede apreciar en los dibujos 3 y 4, el trazo de la forma original de las figuras “a” y “b”. En los dibujos 5 y 6 se observa la adaptación y funcionamiento de las arreadse distribución, en las cuales en los vértices se conectan los senderos y la parte central se utiliza como jardín, para hacer más agradable el recorrido en estas áreas.



VISTAS EN PLANTA



6.3.4 Analogía en Edificaciones

La analogía en las edificaciones de las áreas de usos públicos: Centro de visitante, cafetería y albergue de visitantes, corresponde a la forma de los petrograbados que tienen forma de espirales, estos representan los remolinos que se forman en el río en época de invierno, cuando el nivel del río sube y que en verano no se forman. (Romero, Luís).

La forma del remolino se representa en la planta y en elevación se observa, con la variable de alturas del techo.

En el dibujo 1, se observa el trazo de uno de los remolinos tallado en piedra.

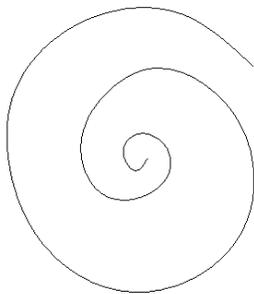
Dibujo 2, se realizó el trazo de los ejes principales, dividido en cinco partes iguales.

Dibujo 3, representa el trazo circular del edificio, con la forma del remolino.

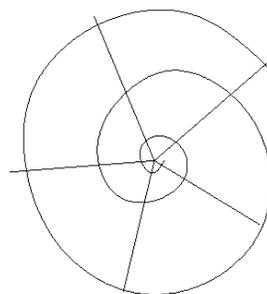
Dibujo 4: Planta típica, resultado de la analogía del remolino.

Juego de alturas en el techo y muros sobresalientes, dan la sensación de movimiento al caminar alrededor del edificio. (Esto se puede apreciar en los apuntes externos de los edificios, que se encuentran en el siguiente capítulo.)

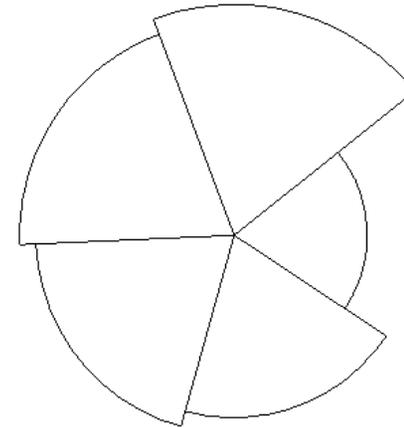
1. Dibujo de petrograbado en piedra.



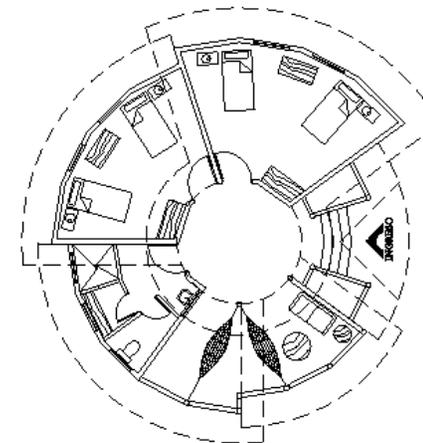
2. Trazo de ejes principales



3. Abstracción del remolino



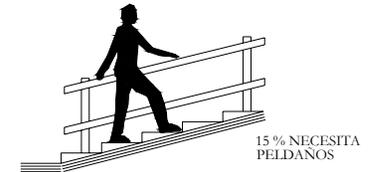
4. Planta típica.



6.4 PREMISAS ESPACIALES

6.4.1 Uso de las Pendientes

- Pendientes menores al 4%:
Aceptables para el uso intensivo como campos de juego, estacionamientos, estructuras, etc.
- Pendientes del 4% al 10%:
Son útiles para el uso moderado. Ej. Deportes en forma libre, áreas de camping, caminos y senderos.
- Pendientes mayores al 10%:
Su uso representa cierta dificultad debido al requerimiento de terraplenes y taludes. Cuyo tratamiento dependerá de la actividad que se plantee realizar.
- Pendientes mayores al 50%:
Tienden a facilitar la erosión si el terreno no cuenta con vegetación y necesita de soportes estructurales para edificar en ellas.
Recomendable para la actividad de escalamiento
Houseal, Brian (1979).
Lanuzza, (1996).



6.4.2 Senderos

“El propósito de los senderos es proveer un medio de participación placida y segura con la naturaleza, guiando a los visitantes por puntos y áreas escénicas” /*Houseal, Brian (1979).*

Los senderos cumplen dos funciones:

- Vía de comunicación
- Vía de interpretación

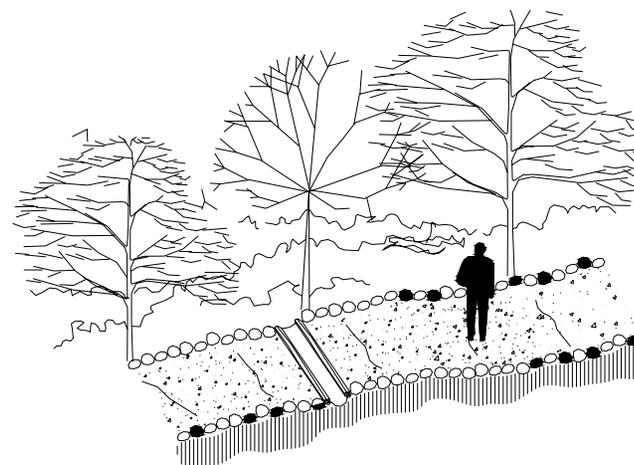


Sendero del Porvenir a Piedras Negras
Sitio Arqueológico Piedras Negras, PNSL
Fotografía No.68 Tomada: Carlos Reyes

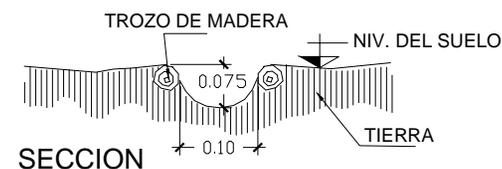
La longitud promedio mínima de un sendero recomendada por la mayoría de expertos es de aproximadamente 800 m. y la máxima de 1600 m.

Drenajes del sendero: los caminos generalmente se hacen en las áreas tropicales durante la época seca. Muchas veces cuando llega la lluvia parte del camino se destruye por la erosión de los bordos. Para evitar esto, se debe buscar la pendiente natural del terreno para el desagüe del agua y reforzar los bordos con troncos de árboles o con piedra. (Van Lengen, 1991).

La pendiente que se le de al drenaje del canal en los senderos será del 1%, debe desembocar a una cuneta. Con un buen sistema de drenaje se evitara la erosión en los senderos.

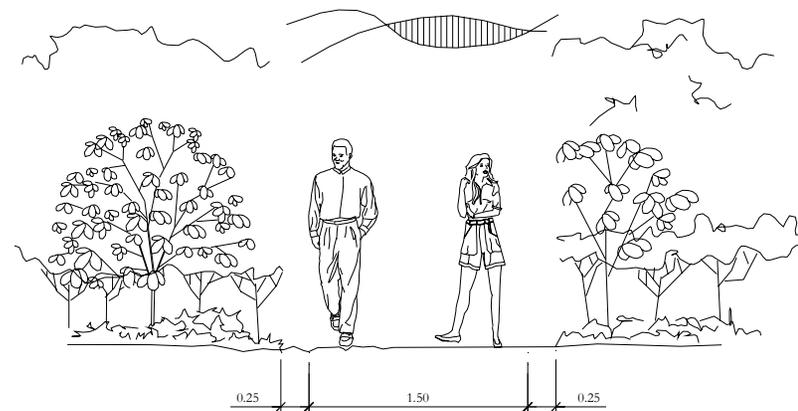


Superficie del sendero: En algunos tramos de los senderos se puede encontrar terrenos pantanosos y será un obstáculo en la seguridad y comodidad de los usuarios. En este caso, se necesitará utilizar materiales duros y resistentes a la erosión, como: piedras, rocas o piedrín, etc.



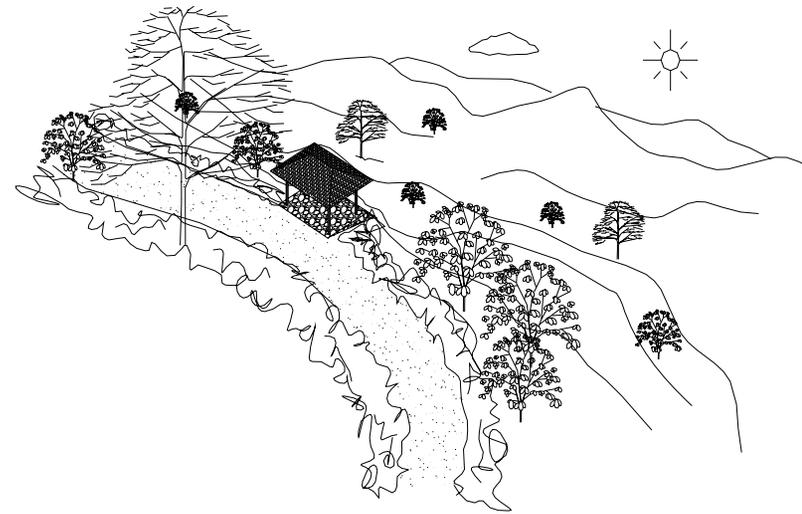
El sendero hacia Piedras Negras, será de dos vías.

El ancho mínimo para la circulación de 2 personas a la vez será de 1.50 mt.



6.4.3 Áreas de Estar

Las áreas de descanso, sitios de contemplación y miradores son elementos de apoyo y que forman parte de los senderos, estos deben de colocarse en lugares de interés paisajístico, educacional, seguridad o monitoreo. Estos deben tener una integración con la naturaleza; en la forma, color y textura.

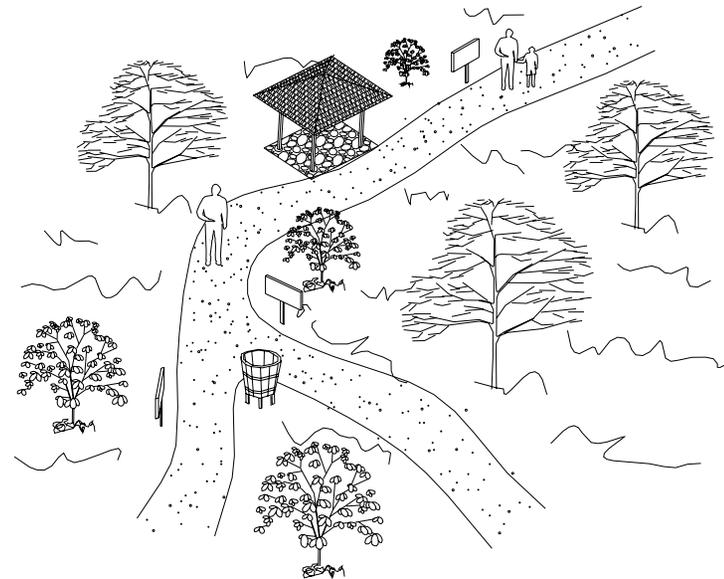


6.4.4 Señalización

En la señalización será colocada la información necesaria, tanto en los senderos como en lugares precisos.

Se utilizará madera tratada del lugar, para crear armonía con el entorno, contará con información científica, aspectos relevantes del lugar, dirección de la ruta, localización de infraestructura (letrinas, descansos, miradores, etc.).

Para ubicar todo lo que se está viendo y los servicios que estarán a disposición de los usuarios, como sitio de descanso, miradores, letrinas, etc., éstos serán identificados en un croquis que se colocará al inicio de la ruta.



6.4.5 Depósito de Basura

Las áreas públicas, áreas de estar, etc., contarán con basureros, clasificando el tipo de basura, basura orgánica e inorgánica. Posteriormente la basura orgánica se trasladará al hoyo de composta y la inorgánica será reciclada.



Basurero Fabricado con Bejuocos

Fotografía No.69 Fuente: Canopy Paseo del Mono, Petén
Tomada: Carlos Reyes

6.5 PREMISAS TECNOLOGICAS

En este proyecto se utilizarán sistemas constructivos de la región, empleando materiales del lugar y materiales no convencionales, pero que se adapten al entorno del lugar, estos últimos tienen varias ventajas en su utilización, algunas de ellas son: mayor durabilidad, bajo mantenimiento y son una alternativa ideal para no contribuir con la sobreexplotación de los recursos naturales del lugar.

6.5.1 Tecnología Constructiva Regional

Esta tecnología constructiva emplea básicamente elementos del ambiente natural de Petén, no necesita mano de obra especializada, no requiere demasiado tiempo para su elaboración, se integra muy bien al entorno, bien elaborada resulta confortable y duradera.

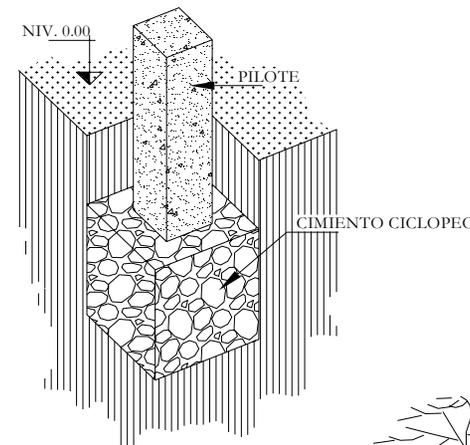


Tecnología Constructiva Regional

Fotografía No.70 Tomada por: Carlos Reyes

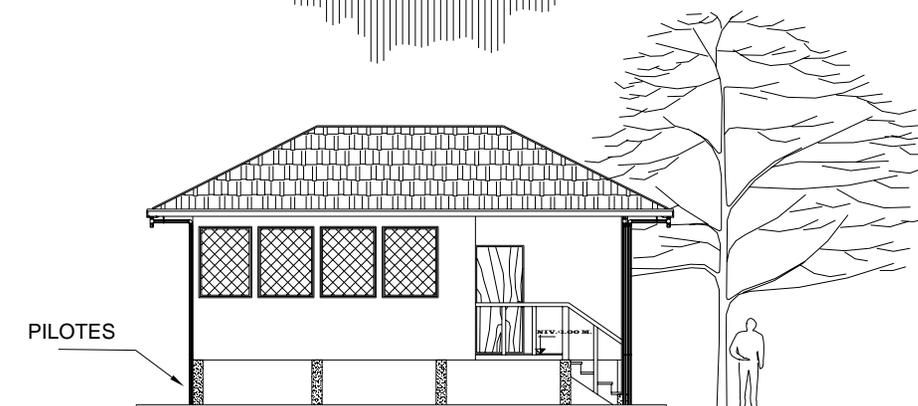
6.5.2 Cimiento

El cimiento será (ciclopec) mezcla de piedra y tierra caliza, por contar con suficiente piedra y por ser una técnica constructiva Regional. La piedra natural es el material de construcción más antiguo, abundante y duradero.



6.5.3 Pilotes

Las edificaciones se construirán sobre pilotes de reforzado, por su durabilidad y para no talar tantos árboles, al estar los edificios sobre pilotes mejora el confort climático, ya que permite la ventilación por el piso y también es una manera de protegerse de la alta precipitación pluvial del área.



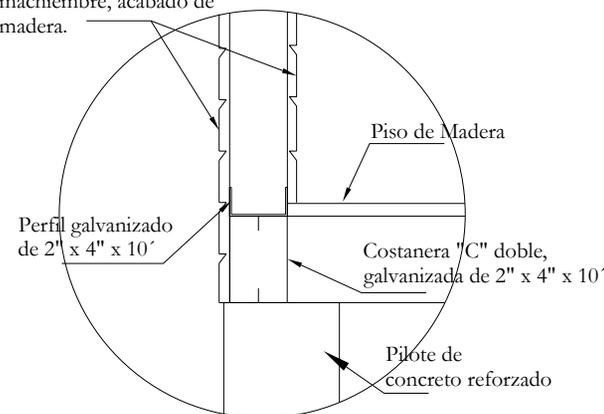
6.5.4 Piso y Muros

Las edificaciones deberán enfriarse rápidamente después de la puesta del sol, para lograr un máximo bienestar durante las horas de la noche.

Piso Interior: La estructura soporte del piso será de costaneras metálicas tipo “C” y el piso serán de madera aserrada curada. La estructura estará anclada a los pilotes.

Piso Exterior: Los pisos exteriores serán de tierra apisonada con una capa de pedrín, enmarcados con piedras calizas, existentes en el sector.

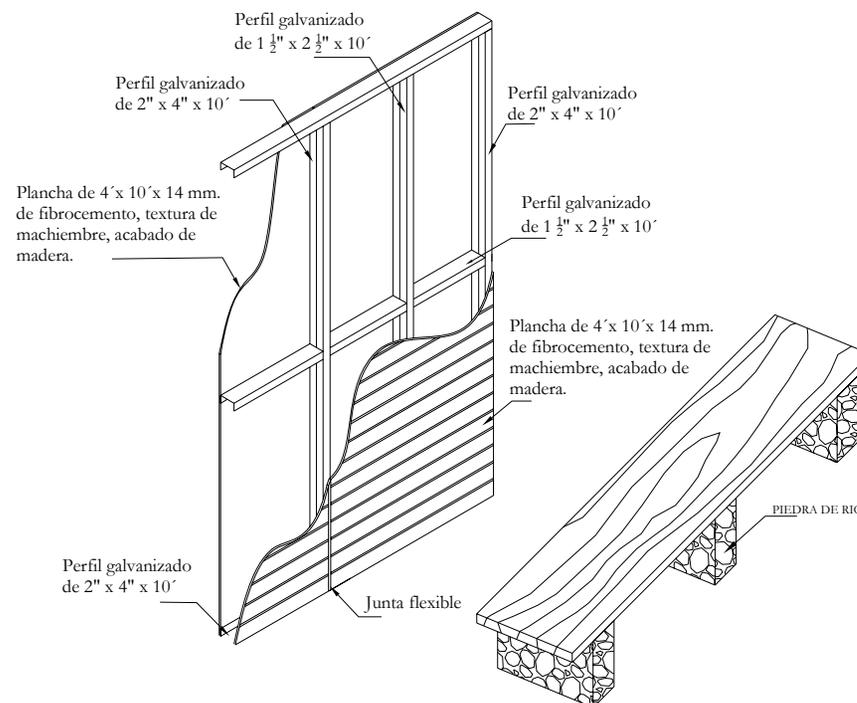
Plancha de 4' x 10' x 14 mm. de fibrocemento, textura de machiembre, acabado de madera.



Muros: Los muros en las edificaciones serán de planchas de fibrocemento con textura de machiembre y acabado de madera, instaladas en estructura galvanizada, fijadas por medio de tornillos, (ver detalles constructivos). Esta es una buena opción para este tipo de proyecto, ya que el material se integra al ambiente y su instalación es rápida.

Los muros bajos, jardineras y las bases de las bancas de las áreas de descanso del sendero, serán de piedras del río y mortero de cal y arena.

Los pisos reciben el calor de los muros y las cubiertas por radiación, del aire caliente que penetra por convección y éstas lo transmiten al suelo por conducción, por lo tanto, los mismos deben de ser construidos con materiales de mediana densidad, para que éstos absorban el calor y lo transmitan al suelo y éste, por efecto de conducción, al exterior. Además los mismos materiales deben dar especificados, se logrará un ambiente agradable interior durante las horas nocturnas. (Trujillo, 1993).



6.5.5 Estructura para Cubiertas

La estructura para las cubiertas serán de madera rolliza curada, el diámetro de la madera depende del área a cubrir. El sistema estructural utilizado para los techos en esta región es por medio de tijeras, se utiliza bejuco o alambre de amarre para amarrar las uniones de las piezas.



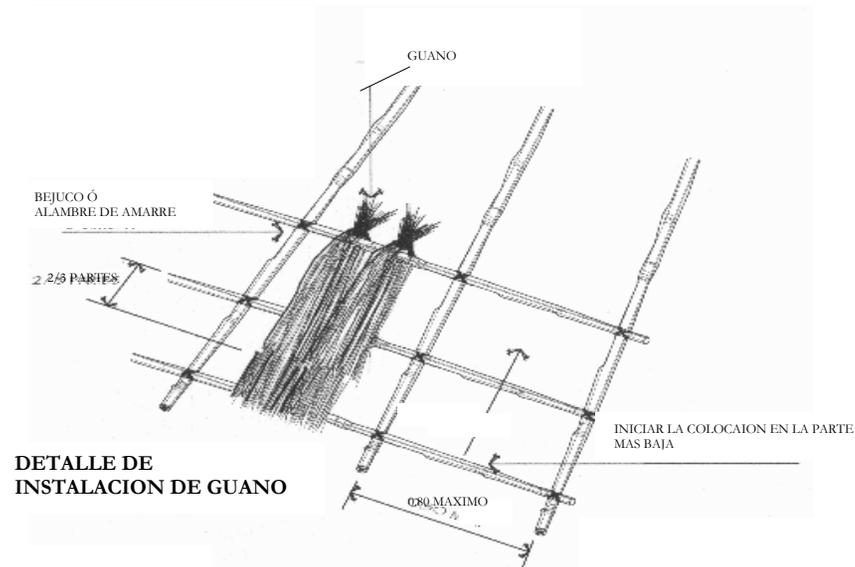
Maqueta Armazón de Madera Para Techo
Puesto de Control Ceiba de Oro, PNSL
Fotografía No.71 Tomada: Carlos Reyes

6.5.6 Cubiertas

Las cubiertas serán de palma de guano, en el Distrito de Piedras Negras existe una buena plantación de este material y para su extracción cuentan con un procedimiento supervisado por personal especializado de la Fundación Defensores de la Naturaleza y CONAP, se utilizarán cubiertas inclinadas con pendientes no mínimas del 45%, debido a su lento escurrimiento, ya que el subsector 6d es bastante lluvioso.

Este tipo de cubierta no necesita tratamiento especial, bien elaborado puede durar 20 años aproximadamente, es un material bien accesible y utilizado en el sector, sobre todo en áreas rurales.

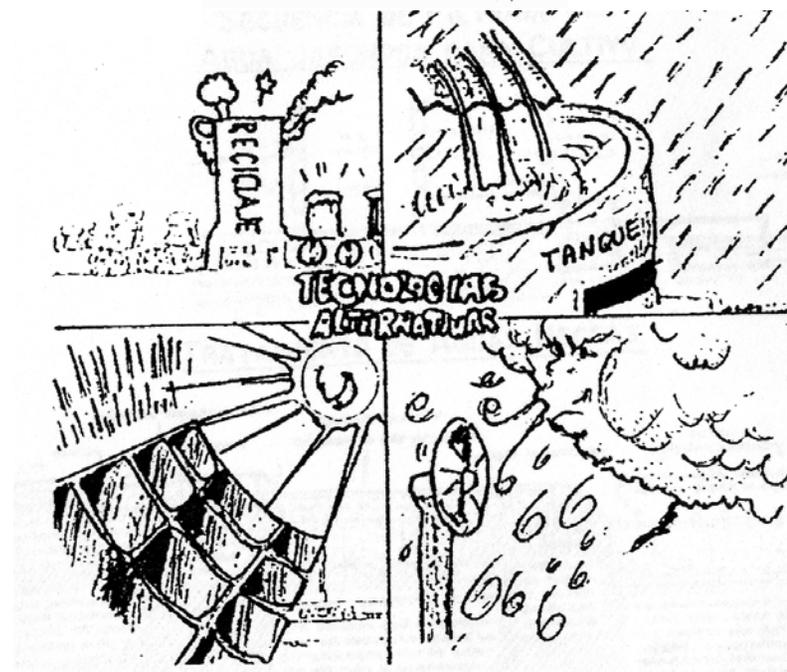
En las áreas de laboratorio, cocina, biblioteca y enfermería, las cubiertas estarán aisladas por medio de (cielo falso), con superficie exterior reflejante de color claro; se proveerán de cámaras de aire ventiladas para evitar una transmisión mayor de calor al interior.



6.6 PREMISAS ECOTECNÓLOGICAS

Dentro de los requerimientos más importantes del proyecto, se encuentra el uso de ecotecnologías o tecnologías ecológicas, para poder suministrar la infraestructura necesaria para el desarrollo de la vida del mismo, así como para la eliminación de los desechos producidos por su funcionamiento. De esta forma se le dará cumplimiento a los objetivos del PNSL, en cuanto al equilibrio y preservación del lugar, evitando así al deterioro de los recursos naturales con el que cuenta el Parque.

Para el Campamento Ecoturístico PNSL, se presentan a continuación los requerimientos necesarios fundamentales con su respectiva ecotecnología a utilizar:



ESQUEMA No.2

Fuente: Deffis Caso, 1,989

Ecotecnologías Propuestas

No.	REQUERIMIENTO	ECOTECNOLOGIA A EMPLEAR
1	Electricidad	Paneles solares de celulas fotovoltaicas.
2	Abastecimiento de agua	Captación de agua de lluvia y río + bombeo para energía solar.
3	Manejo de aguas servidas	Pozos de absorción.
4	Manejo de desechos sólidos orgánicos	Producción de composta.
5	Manejo de desechos sólidos inorgánicos	Recolección y selección para reciclaje.
6	Cocción de alimentos	Estufa "Chefina"

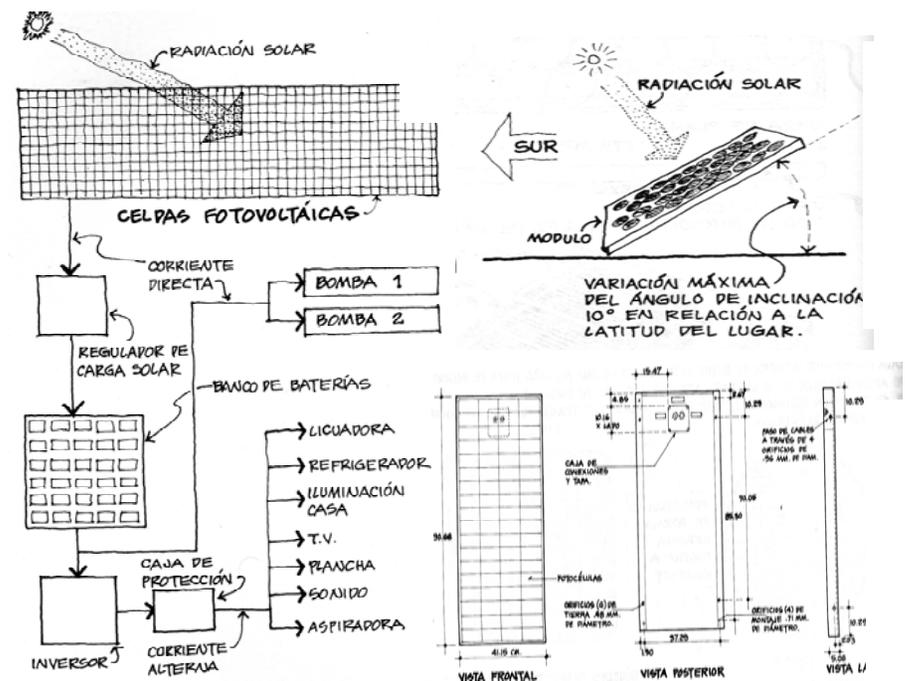
CUADRO No.22

Elaboración: Propia

6.6.1 Energía Fotovoltaica

Estos paneles fotovoltaicos, también llamados generadores fotovoltaicos, baterías solares, o colectores helio voltaico, están compuestos por un cierto número de células fotovoltaicas conectadas entre sí. Este revolucionario sistema comenzó a dar resultados en 1954 cuando Pearso, Cahpir y Fuller inventaron la célula fotovoltaica en el departamento de investigación de la Bell Telephone Co. En USA.

Los fabricantes de los paneles fotovoltaicos modernos, colocan los grupos de células ya armados en un marco de aluminio anodizado que proporciona soporte y estructura, alta resistencia a todo tipo de ambientes y facilidad de acoplamiento con otros paneles fotovoltaicos. (Deffis, 1989).



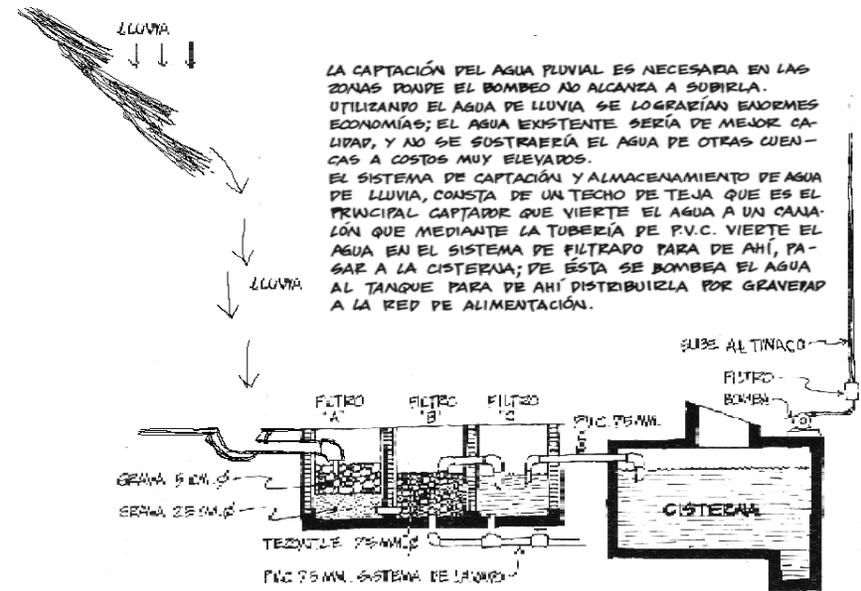
ESQUEMA No.3

Fuente: Deffis Caso, 1,989

6.6.2 Abastecimiento de Agua

Captación y Almacenamiento

El sistema de captación de agua para el almacenamiento y distribución de la misma es el siguiente: la captación de agua pluvial se realizará por medio de canales hechos de piedra de río, que estarán en el suelo, estos estarán en el perímetro de los edificios, captando el agua de lluvia que cae de los techos, los canales se utilizarán para conducir el agua al sistema de filtración, luego el agua filtrada pasará por una tubería hacia un cisterna donde se almacenará el agua pluvial, luego será bombeada hacia un tanque elevado para distribuirse por gravedad a la red de alimentación que surtirá: lavamanos, duchas, lavandería y cocina (áreas de servicio). La bomba funciona con energía solar.

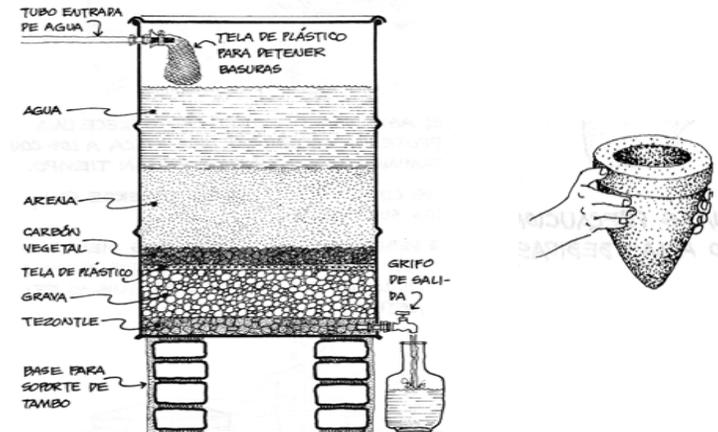


ESQUEMA No.4

Fuente: Deffis Caso, 1,989

El tonel que se utilice para filtrar agua para beber, deberá limpiarse y pintarse interior y exteriormente cada 6 meses como mínimo. Cada año después del primer mes de lluvia en abril, deberá limpiarse los filtros, sacando las gravas y la piedra pómez para también lavarlos.

El cisterna deberá vaciarse cuidadosamente para almacenar la lluvia de los meses a partir de mayo.

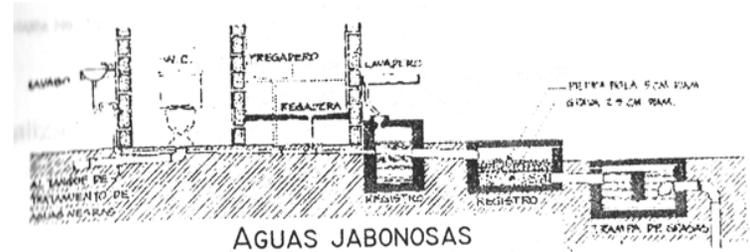
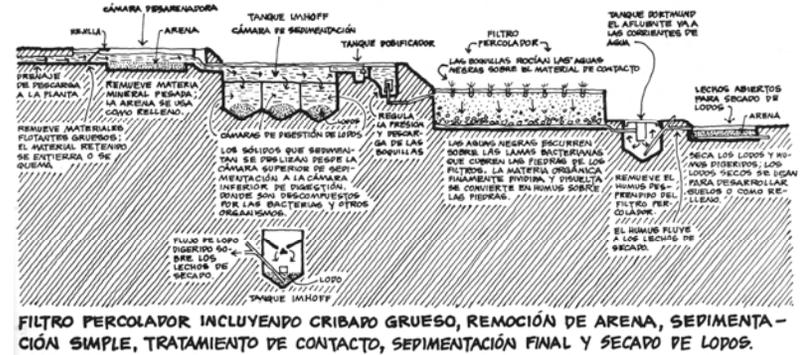


ESQUEMA No.5

Fuente: Deffis Caso, 1,989

6.6.3 Manejo de Desechos Sólidos Orgánicos Evacuación y Tratamiento de Excretas

Para el aprovechamiento de las aguas servidas como lo son: el agua jabonosa y las aguas negras, se utilizará una secuencia de filtrados. Las aguas jabonosas llevan un proceso que pasa por dos cajas de registro y una de ellas esta compuesta por piedra bola y grava después pasa por una caja de trampa de grasa para luego llegar a ser utilizada en riego. En el caso de las aguas negras se utilizará un filtro percolador incluyendo cribado grueso, remoción de arena, sedimentación simple, tratamiento de contacto, sedimentación final y secado.



ESQUEMA No.7
Fuente: Deffis Caso, 1,989

6.6.4. Desechos Sólidos Orgánicos Preparación de Composta

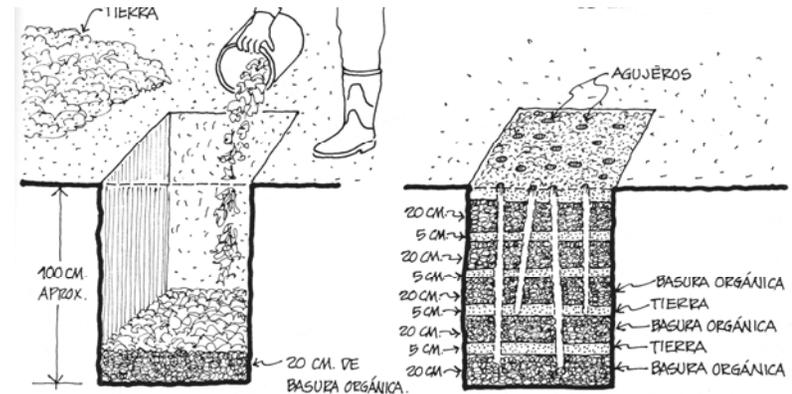
La composta se hace de materia orgánica de origen vegetal y animal, tal como:

Material Animal:

- estiércol de ganado
- pelo (de la peluquería)
- aserrín de hueso
- plumas
- sangre (del rastro)
- harina de hueso.

Material Vegetal:

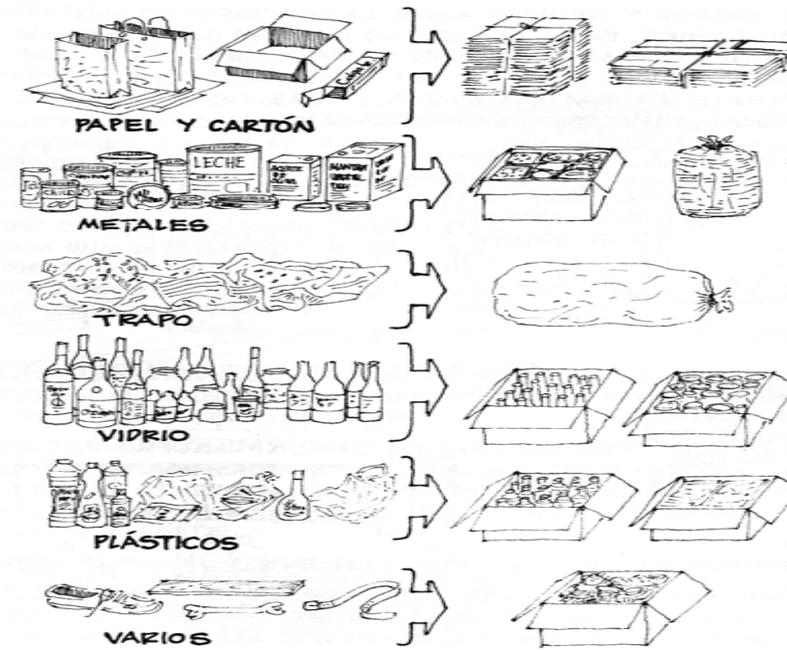
- hoja de árbol
- hierba
- paja
- aserrín
- desperdicios de hortaliza
- pasto seco
- cañuela de maíz
- vaina de frijol
- ceniza
- desperdicios de cocina



ESQUEMA No.6
Fuente: Deffis Caso, 1,989

6.6.5 Manejo de Desechos Inorgánicos

Para el manejo de desechos inorgánicos se debe dividir por tipo de desecho, papel y cartón, plástico, vidrio y metales por separado para que lleven un proceso de reciclaje.

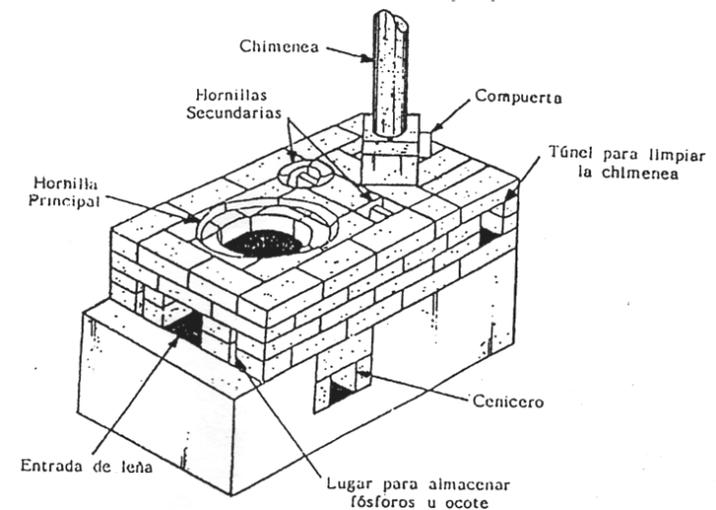


ESQUEMA No.8

Fuente: Deffis Caso, 1,989

6.6.6 Cocción de Alimentos (Estufa Chefina)

En el lugar del estudio, por ser un área boscosa, no existe problema para la utilización de leña para la cocción de alimentos, los guardarrecursos utilizan la madera que se encuentra en el suelo, sin necesidad de talar árboles par su consumo. Siendo así se utilizará la estufa Chefina, ésta ha sido recomendada para su uso en áreas rurales; por el Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropiada (CEMAT), debido a la eficiencia en su diseño, se logra ahorrar y aprovechar al máximo al utilización de leña.



CAPITULO VII

PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTONICO

ASPECTOS GENERALES

En este capítulo, se presenta la proyección y elaboración del anteproyecto “Campamento Ecoturístico Piedras Negras” a través del diseño arquitectónico, dándole continuidad a lo que se ha presentado en los capítulos anteriores.

Se presenta el desarrollo del anteproyecto: diagramación, los posibles impactos ambientales, detalles, antepresupuesto y programación para la ejecución del mismo.

Las condiciones del lugar conocidas en el Análisis del Sitio, la cantidad de usuarios y agentes a través del estudio de la Capacidad de Carga y Capacidad de Manejo y los aspectos mencionados en las premisas de diseño; son factores bases para el desarrollo del anteproyecto “Campamento Ecoturístico”.

Las áreas propuestas en los grupos funcionales son básicas para desarrollar ecoturismo e investigación científica en el área de Piedras Negras y así aprovechar al máximo el potencial con que se cuenta para realizar dichas actividades.

7.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La infraestructura que se presenta en este Capítulo es el resultado de un estudio y de talleres realizados para el aprovechamiento sostenible de los recursos que se encuentran en Piedras Negras, por lo que a continuación se presenta una descripción de cada uno de los tres sitios intervenidos para el **Campamento Ecoturístico Piedras Negras**.

SITIO “A”

En este sitio se encuentra la infraestructura para el Área Administrativa, Área de Uso Público, Área de Investigación y el Área de Protección y Servicio. Además se presenta un Área de Embarcadero, que será útil en época de invierno, cuando el nivel del río sube y en época de verano el edificio se utilizará como un Área de Descanso.

Para el Área Administrativa se utilizará el edificio que actualmente es el Puesto de Control el Porvenir, para lo cual se remodelará el edificio para el funcionamiento de los ambientes de Administración.

SITIO “B”

Dentro de este sitio se encuentra el sendero interpretativo y de aventura, en el cual se presenta infraestructura de apoyo como: áreas de descanso, letrinas, miradores, 1 puente peatonal, 1 garita de control de ingreso, estaciones de Canopo, señalización y basureros.

Este sendero es el que actualmente se utiliza para llegar al Piedras Negras, el recorrido del sendero inicia desde el Sitio “A” hasta el sitio “C” y dura aproximadamente 1 hora, en él se pueden apreciar la fauna y flora del área.

SITIO “C”

El sitio “C” es donde se encuentra el sitio arqueológico de Piedras Negras, El diseño del circuito para el sitio se realizó en uno de los talleres realizados para la elaboración del Manual de Información Turística para el Sitio, en el año 2005. El recorrido del sendero inicia por el Mascaron hacia el Templo 10 estelas, luego a el Baño de Vapor, siguiendo por el Petrograbado de la Tortuga, el Cenote Seco, la Tumba U-3, el Altar de los Sacrificios, concluyendo el circuito por la Acrópolis y retornado al Sitio “A” por medio de lancha, las cuales se embarcarán en la parte nor-oeste del sitio, actualmente se embarca en la parte sur-oeste del sitio, dando como resultado un recorrido desordenado del sendero, además provoca erosión en el suelo por el oleaje de las lanchas el cual también provoca un daño lento del Petrograbado del Altar de los Sacrificios. Para este sitio se presentan: estaciones de descanso e interpretación, 1 mirador, 1 garita de control de ingreso en la parte sur – oeste, señalización y basureros.

7.2 MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES

La matriz de grupos funcionales se plantean de la investigación realizada y en base a: los recursos que cuenta el Distrito de Piedras Negras, la protección de los mismos, el aprovechar al máximo el estudio y el ecoturismo, experiencias de observación y visitas a casos análogos y al asesoramiento de la tesis.

		FUNCIONES	ACTIVIDADES	AMBIENTES	AGENTES	USUARIOS
ÁREA DE ADMINISTRACIÓN		ADMINISTRAR LOS RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y BIOLÓGICOS DEL SITIO, COORDINAR EL FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO DEL SITIO Y CONTROLAR EL INGRESO DE VISITANTES, EXPONER LOS DATOS IMPORTANTES DEL SITIO. PROVEER LOS MEDIOS PARA COMUNICACIÓN CON EL MUNDO EXTERIOR.	- ADMINISTRAR LOS SERVICIOS ECOTURÍSTICOS. - MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES DEL SITIO. - ADMINISTRAR, PLANIFICAR, COORDINAR PROGRAMAS DE TRABAJO. - DAR INFORMACIÓN Y RECEPCIÓN A LOS ECOTURISTAS.	- INGRESO AL CAMPAMENTO - RECEPCIÓN Y ESTAR - SALA DE REUNIONES - OFICINAS - SERVICIO SANITARIO - EMBARCADERO (USUMACINTA)	1.- DIRECTOR 1.- ADMINISTRADOR 1.- CONTADOR 1.- SECRETARÍA Y RECEPCIONISTA 1.- AGENTE DE ADMISIÓN	TURISTAS TOUR OPERADORES
ÁREA DE PROTECCIÓN Y VIGILANCIA		VIGILAR Y PROTEGER LOS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES DEL DISTRITO DE PIEDRAS NEGRAS, DE ACTIVIDADES ILEGALES: CAZA O EXTRACCIÓN. ASÍ COMO DE INVASIONES CON FINES DE ASENTAMIENTOS HUMANOS. MANTENER EN BUEN ESTADO LA INFRAESTRUCTURA Y LAS CONSTRUCCIONES DEL SITIO.	- MONITOREAR Y VIGILAR LOS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES. - IMPLEMENTAR PROYECTOS DE PROTECCIÓN. - DAR MANTENIMIENTO, REALIZAR CONSTRUCCIONES NUEVAS. - APOYAR LAS ACTIVIDADES DEL ÁREA EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN.	- CUARTO DE RADIO - CUBÍCULO DE JEFE DE MANTENIMIENTO - TALLER DE PREPARACIÓN - ÁREA DE HORTALIZA - CUBÍCULO DE GUARDARRECURSOS - BODEGA DE MANTENIMIENTO - BODEGA DE GUARDARRECURSOS - SERVICIOS SANITARIOS 2- TORRES DE VIGILANCIA	1.- JEFE DE GUARDARRECURSOS 8 - GUARDARRECURSOS 1.- ENCARGADO DE MANTENIMIENTO 4.- MANTENIMIENTO	COMUNIDADES LOCALES Y EXTRANJERA (LADO DE MEXICO) Y VISITANTES EN GENERAL..
ÁREA CIENTÍFICA	EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN COMUNITARIA	ATENDER VISITANTES, INTERPRETAR VALORES Y CARACTERÍSTICAS DEL SITIO PARA SU DIFUSIÓN A LOS VISITANTES, DISEÑO DE MATERIALES INTERPRETATIVOS, PLANIFICACIÓN Y EDUCACIÓN DE PROGRAMAS EDUCATIVOS AMBIENTALES PARA ESCUELAS Y COMUNIDADES LOCALES, CAPACITACIÓN DE GUÍAS Y GUARDARRECURSOS Y COORDINACIÓN DE ESTUDIANTES DE EPS.	- ATENDER AL PÚBLICO - ELABORAR Y DISEÑAR MATERIAL DE INTERPRETACIÓN - EDUCAR A VISITANTES Y COMUNIDADES LOCALES - CAPACITAR AL PERSONAL, GUÍAS Y GUARDARRECURSOS. - ESTUDIAR Y EVALUAR EL IMPACTO DE LOS VISITANTES SOBRE LOS RECURSOS DEL SITIO	- VESTIBULO DE INGRESO - OFICINAS - AULA PARA USOS MÚLTIPLES - CUBÍCULO ENCARGADO EDUCACIÓN AMB. - CUBÍCULO ENCARGADO DEL USO PÚBLICO - BODEGA	1.- ENCARGADO DE EDU. AMB. 1.- ENCARGADO DE USO PÚBLICO 1.- EDUCADOR AMBIENTAL 2.- GUÍAS NATURALES	VISITANTES NACIONALES Y EXTRANJEROS, INVESTIGADORES, ESTUDIANTES NACIONALES Y EXTRANJEROS Y COMUNIDADES LOCALES.
	INVESTIGACIÓN Y MONITOREO	DETERMINAR LAS PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN DEL SITIO, PLANIFICACIÓN Y MONITOREO DE LAS INVESTIGACIONES REQUERIDAS POR LA DIRECCIÓN DEL SITIO, DETERMINACIÓN DE LAS NORMAS QUE REGIRAN LAS INVESTIGACIONES, ESTABLECIMIENTO DE CONTACTO CON INSTITUCIONES CIENTÍFICAS Y UNIVERSIDADES NACIONALES Y EXTRANJERAS.	- DISEÑAR Y EJECUTAR EL INVENTARIO DE LA FLORA Y FAUNA EXISTENTE - DIVULGAR LAS NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN - COORDINAR Y SUPERVISAR LAS INVESTIGACIONES - SUSCRIBIR CONVENIOS DE OPERACIÓN CON INSTITUCIONES CIENTÍFICAS Y UNIVERSIDADES - CAPACITAR A SUS AYUDANTES DE CAMPO.	- LABORATORIO - ÁREA DE LECTURA + ÁREA DE LIBROS - SALA DE INTERNET - CUBÍCULO ENC. DE INVESTIGACIÓN - BODEGA - ÁREA DE ESTAR	1.- ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO 1.- ENCARGADO DEL ÁREA DE LECTURA E INTERNET	INVESTIGADORES, ESTUDIANTES NACIONALES Y EXTRANJEROS.
ÁREA DE USO PÚBLICO		PROPORCIONAR SERVICIOS PARA DISFRUTAR LA RECREACIÓN AL AIRE LIBRE, BAJO CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y RESPETO A LA NATURALEZA, OFRECER A LOS VISITANTES UN AMPLIO PROGRAMA DE INTERPRETACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PARA QUE LOS VISITANTES CONOZCAN LOS RECURSOS NATURALES DEL SITIO Y LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE ESTOS.	- DORMIR - DESCANSAR - ESTAR - OBSERVAR LA VIDA SILVESTRE. - CONDUCIR VISITAS INTERPRETATIVAS - VENTA DE ARTÍCULOS PROMOCIONALES DEL SITIO. - OBSERVAR EXPOSICIONES - ACAMPAR - REMAR - BRINDAR PRIMEROS AUXILIOS A VISITANTE	- CENTRO DE VISITANTES - COCINA COMEDOR - ÁREAS DE EXPOSICIONES - SALON DE USOS MÚLTIPLES - MIRADORES - ALBERGUES - S.S Y DUCHAS - VENTA DE ARTÍCULOS PROMOCIONALES - ÁREA DE ESTAR AL AIRE LIBRE - ÁREA PARA ACAMPAR - SENDERO INTERPRETATIVO - ÁREA PARA CANOPY	1.- PERSONA PARA VENTA DE ARTÍCULOS Y ALQUILER DE CAMPING Y REMO 1.- INFORMACIÓN, RECEPCIÓN Y REGISTRO 1.- PERSONA PARA PRIMEROS AUXILIOS 3.- GUÍAS NATURALES 3.- GUARDARRECURSOS 4.- PERSONAS PARA COCINA	VISITANTES NACIONALES Y EXTRANJEROS, INVESTIGADORES, ESTUDIANTES NACIONALES Y EXTRANJEROS.
ÁREA DE SERVICIOS		GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y SERVICIOS DEL CAMPAMENTO Y DEL SITIO, MANEJAR LOS DESECHOS PRODUCIDOS POR LAS ACTIVIDADES ECOTURÍSTICAS Y DE FUNCIONAMIENTO; ALBERGAR AL PERSONAL DEL SITIO.	- ABASTECIMIENTO DE AGUA, LUZ Y FUERZA, ASÍ COMO DAR MANTENIMIENTO A LAS INSTALACIONES Y SERVICIOS DEL SITIO. - DORMIR, COCINAR, COMER Y ASEO PERSONAL	- CUARTO DE MÁQUINAS - ÁREA DE MANEJO DE COMPOST - CUARTO P/ RECICLADO - MÓDULO DE AGENTES DORM. HOMBRES - MÓDULO DE AGENTES DORM. MUJERES - MÓDULO COCINA - COMEDOR - BODEGAS - LAVANDERÍA - MÓDULO SANITARIO	PERSONAL DE PROTECCIÓN Y EDUCACIÓN	VISITANTES NACIONALES Y EXTRANJEROS, INVESTIGADORES, ESTUDIANTES NACIONALES Y EXTRANJEROS, PERSONAL ADMINISTRATIVO, ETC.

7.3 MATRIZ DE DIAGNOSTICO

GRUPO FUNCIONAL	AMBIENTE	ACTIVIDADES	MOBILIARIO Y EQUIPO	ESCALA ANTROPOMETRICA						ESCALA AMBIENTAL				ORIENTACION	
				AGENTES	USUARIOS	DIMENSIONES MINIMAS (m)			AREA (m ²)		ILUMINACION		VENTILACION		
				Cantidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Unitaria	Total	Natural	Artificial	Natural		Artificial
ÁREA CIENTIFICA	Investigación y Monitoreo	Laboratorio + Bodega	Investigar, hacer pruebas, guardar.	Mesas de trabajo, equipo de lab.	---	10	6.00	7.00	3.00	42.00	Directa del sol, mediante aberturas en muros (vanos = 40 a 80 % del área de muro.)	Mediante, Energía Solar, a través de celdas fotovoltaicas.	Ventilación cruzada, ubicándose en vanos en muros, (favorables a los vientos dominantes.)	---	Noreste - Sureste
		Sala de Lectura, Área de libros, Sala de Internet	Leer, estudiar, investigar.	Mesas, sillas, anaqueles para libros, computadoras.	1	13	4.00	7.00	3.00	28.00					Noroeste
		Cub. Enc. de Investigación	Coordinar, hacer reportes.	Escritorio, sillas, librería.	1	2	2.50	3.00	2.50	7.50					Suroeste
		Dormitorios Triples (2) Investigadores	Dormir, descansar.	Camas, mesas, closet	---	3 c/u.	3.50	4.50	2.50	15.75 c/u					Norte - Sur
		Estar Interior	Leer, platicar, descansar.	Sillones, hamacas, mesas.	---	6	6.00	8.00	2.50	48.00					Noroeste
		S.s, duchas, vestidores	Necesidades fisiológicas, vestir y aseo	Inodoros, lavamanos, duchas, banca	---	3 x sexo	5.00	5.00	2.50	25.00					Noroeste
		Dormitorios Triples (2) Estudiantes y Voluntarios	Dormir, descansar.	Camas, mesas, closet	---	3 c/u.	3.50	4.50	2.50	15.75 c/u					Noroeste
		Estar Interior	Leer, platicar, descansar.	Sillones, hamacas, mesas.	---	6	6.00	8.00	2.50	48.00					Noroeste
	Educación y Extensión Comunitaria	Aula p/ Usos M. + Bodega	Capacitar, educar a pers., comunidades	Escritorios, sillas, anaqueles	1	16	5.00	6.50	3.00	32.50					Noroeste
		Cub. Enc. Educ. Ambiental	Coordinar, hacer reportes.	Escritorio, sillas, archivo	1	2	2.50	3.00	2.50	7.50					Norte - Sur
		Cub. Educador Ambiental	Coordinar, preparar material, etc.	Escritorio, sillas, archivo	1	2	2.00	3.00	2.50	6.00					Noroeste
		Cub. Enc. Uso Público	Coordinar, preparar material, etc.	Escritorio, sillas, archivo	1	2	2.50	3.00	2.50	7.50					Noroeste
		Cultivos Demostrativos	Hacer demostraciones de campo	---	---	---	15.00	25.00	---	375.00					Noroeste
		---	---	---	---	---	---	---	---	---					---
ÁREA DE PROTECCIÓN	Taller de Reparaciones + Bodega	Realizar reparaciones, guardar equipo.	Mesa de trabajo, anaqueles para herramienta y equipo.	2	---	5.00	7.00	3.00	35.00	Directa del sol, mediante aberturas en muros (vanos = 40 a 80 % del área de muro.)	Mediante, Energía Solar, a través de celdas fotovoltaicas.	Ventilación cruzada, ubicándose en vanos en muros.	---	Norte - Sur	
	Cub. Enc. Mantenimiento	Velar por el buen estado de las inst.	Escritorio, sillas, archivo.	1	2	2.50	3.00	2.50	7.50					Noroeste	
	Cub. Enc. Guardarecursos	Planificar actividades, hacer reportes.	Escritorio, sillas, librería.	1	2	2.50	3.00	2.50	7.50					Suroeste	
	Bodega Guardarecursos	Guardar equipo y herramientas	Anaqueles.	1	---	2.50	3.00	2.50	7.50					Oeste	
	Cuarto de Radio y Tel. Sat.	Comunicación al exterior	1 Radiotransmisor, 1 tel. satelital.	1	---	2.00	2.50	2.50	5.00					Suroeste	
	Torres de Control (3)	Control y vigilancia	---	1	---	2.00	2.50	8.00	5.00 c/u					---	
ÁREA DE SERVICIO	2 Dormitorios Triples	Dormir, descansar	Camas, mesas, closet.	---	3 c/u	3.50	4.50	2.50	15.75 c/u	Directa del sol, mediante aberturas en muros (vanos = 40 a 80 % del área de muro.)	Mediante, Energía Solar, a través de celdas fotovoltaicas.	Ventilación cruzada, ubicándose en vanos en muros.	---	Norte - Sur	
	Área para hamacas	Descansar, leer, observar paisaje.	Hamacas, sillas.	---	6	6.00	8.00	3.00	48.00					Norte	
	S.s., duchas y vestidores	Necesidades fisiológicas, vestir y aseo	Inod., ming., lavam., duchas, banca.	---	3 x sexo	5.00	5.00	2.50	25.00					Sur	
	Comedor, Cocina, Bodega seca, Refresquera.	Comer, cocinar y almacenar alimentos	Estufa, mesa, sillas, sillones, anaqueles para alimentos.	2	12	6.50	9.00	2.50	58.00					Norte - Sur	
	Lavandería y Á. de tender	Lavar ropa de cama, manteles, etc.	Pila, closet, etc.	2	---	3.50	6.00	2.50	21.00					Noroeste	
	Cuarto de reciclaje	Separar tipos de desechos	Mesas y anaqueles	1	---	2.50	3.00	2.50	7.50					Noroeste	
	Cuarto de Máquina	---	Anaqueles, transformadores de energía, baterías.	1	---	2.00	3.00	2.50	6.00					Norte - Sur	

GRUPO FUNCIONAL	AMBIENTE	ACTIVIDADES	MOBILIARIO Y EQUIPO	ESCALA ANTROPOMETRICA						ESCALA AMBIENTAL				ORIENTACION			
				AGENTES	USUARIOS	DIMENSIONES MINIMAS (m)			AREA (m ²)		ILUMINACION		VENTILACION				
				Cantidad	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Unitaria	Total	Natural	Artificial	Natural		Artificial		
ÁREA ADMINISTRATIVA	Ingreso	Muelle	Estar y aparcar.	Bancas y lanchas	6	Todos	4.00	10.00	---	40.00	234.00	Directa del sol, mediante aberturas en muros (vanos = 40 a 80 % del área de muro)	Mediante, Energía Solar, a través de células fotovoltaicas.	Ventilación cruzada, ubicándose en vanos en muros, (favorables a los vientos dominantes)	---	---	
		Ingreso - ganita	Ingresar, controlar	Mesa y silla	1	Todos	2.50	3.00	2.50	7.50						Noreste	
		Recepción y A. de espera	Atender al público, informar, esperar.	Escritorio, sillas, archivo.	1	6	3.50	5.00	3.00	17.50						Sur	
	Oficinas Administrativas	Oficina Director	Planificar actividades	Escritorio, sillas, sillón, librera.	1	3	3.60	3.85	2.50	13.90						Norte	
		Oficina Admón.	Administrar, controlar y coordinar.	Escritorio, sillas, librera.	1	2	2.70	4.00	2.50	11.00						Sureste	
		Oficina Contador	Actividades contables	Escritorio, sillas, librera, archivo.	1	2	2.70	4.00	2.50	11.00						Norte	
		Sala de Reuniones	Reuniones de trabajo	Mesa, sillas, librera, pizarra.	---	8	4.00	5.50	3.00	22.00						Noreste	
		Albergue	2 Dormitorios	Dormir, descansar	Camas, mesas, closet.	2	---	2.60	4.00	2.50						10.40 c/u	Norste
			Comedor, cocina y estar int.	Comer, cocinar y descansar	Estufa, mesa, sillas, sillones.	6	---	4.00	5.50	3.00						22.00	Noroste
Area para hamacas	Descansar, leer, observar paisaje.		Hamacas, sillas.	6	---	5.50	8.00	3.00	44.00	Sureste							
S.s., duchas y vestidor	Necesidades fisiológicas, vestir y aseo	Inod., ming., lavam., duchas, banca.	6	---	4.00	6.00	2.50	24.00	Sureste								
ÁREA DE USO PÚBLICO	Centro de Visitantes	Recepción y Estar	Orientar al visitante, descansar.	1 mostrador, 1 silla, sillones, mesas.	1	8	4.50	7.00	2.50	31.50	724.25	Directa del sol, mediante aberturas en muros (vanos = 40 a 80 % del área de muro)	Mediante, Energía Solar, a través de células fotovoltaicas.	Ventilación cruzada, ubicándose en vanos en muros, (favorables a los vientos dominantes)	---	Noroeste	
		Área de Uso Múltiple	Actividades varias para los visitantes.	Sillas, pizarra, bodega	1	25	5.50	8.00	3.00	44.00						Norte	
		Área de Exposición	Exposiciones	Paneles para exposición	---	10	5.00	6.00	3.00	30.00						Noroeste	
		Primeros Auxilios	Ayuda en emergencias	1 escritorio, sillas, camilla, botiquín.	1	1	3.50	4.50	2.50	15.75						Sur	
		Souvenirs y alquiler de equipo camping y remo.	Venta de recuerdos, alquilar equipo para actividades de aventura.	1 mostrador, silla, tiendas para acampar, sleeping, chalecos salvavidas.	1	5	3.00	3.00	2.50	9						Sureste	
		S.s. x sexo	Necesidades fisiológicas, aseo	Inodoros, mingitorio, lavamanos	---	2 x sexo	3.00	6.00	2.50	18.00						Sureste	
	Cafetería	Área de Mesas	Sentarse, comer.	Mesas y sillas	---	28	7.00	9.00	3.00	63.00						Norte	
		Área de Despacho	Despachar alimentos	Barra, estante, tv. bancos,	1	5	3.00	4.00	2.50	12.00						Noreste	
		Cocina	Lavar, preparar y cocinar alimentos	Refrigerador, estufa, lavaplatos, etc.	2	---	3.00	6.00	2.50	16.00						Sureste	
		Bodega Seca	Almacenar alimentos secos	Estantes y anaqueles	1	---	2.00	3.50	2.50	7.00						Noroeste	
		Refresquera	Almacenar alimentos frescos	Estantes y anaqueles	1	---	1.50	2.00	2.50	3.00						Noroeste	
	Albergue	S.s.	Necesidades fisiológicas, aseo	Inodoro, lavamanos	---	1	2.00	2.00	2.50	4.00						Sur	
		Dormitorio doble	Dormir, descansar.	Camas, mesas, closet	---	2	3.50	4.00	2.50	14.00						Noroeste	
		Estar Interior	Leer, platicar, descansar.	Sillones, hamaca, mesas.	---	4	3.00	6.00	2.50	18.00						Sureste	
		S.s., ducha, vestidor	Necesidades fisiológicas, vestir y aseo	Inodoro, lavamanos, ducha, banca	---	2	2.50	4.00	2.50	10.00						Sur	
	Recreación y Aventura	Á. Acampar cubierta (2)	Dormir, descansar.	Ranchos, basureros.	---	10 c/u	8.00	12.50	3.00	100. c/u						Norte - Sur	
		Á. Acampar descubierta	Dormir, descansar.	Área al descubierta, basureros	---	18	16.00	25.00	---	200.00						---	
		Sendero Interpretativo	Caminar, educación ambiental, interpretación.	Señalización, croquis del sendero, basureros, ident. de lugares de actividad	1 x Grupo	117	2.00	6,460.00	---	6,460.00 m. lineal						---	
		Sendero Sitio Arqueológico Piedras Negras	Caminar, educación cultural, interpretación, fotografías.	Señalización, croquis del sendero, basureros, ident. de lugares de actividad	1 x Grupo	15	2.00	2,500.00	---	2,500.00 m. lineal						---	
		Área de Descanso	Descansar, platicar.	Bancas, basureros	---	10	4.00	5.00	3.00	20.00						---	
Miradores (3)		Observación	Basureros	1 x Grupo	5 a la vez	2.50	3.00	2.50	7.50	---							
Canopy		Aventura, observación	Plataformas, cables, polea, amés, guanes, etc.	1 x Grupo	5 a la vez	0.60	---	---	---	---							
Letrinas		Necesidades fisiológicas.	Letrina, basurero	---	1	1.00	1.50	2.50	1.50	---							



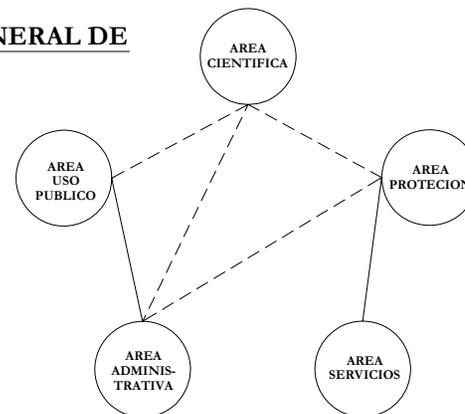
7.4 DIAGRAMAS

MATRIZ GENERAL DE RELACIONES

AREA ADMINISTRATIVA									
AREA USO PUBLICO	8								
AREA CIENTIFICA - INV. Y MON.	4	4							
AREA CIENTIFICA - EDUCACION	8	0	4						
AREA PROTECCION	4	0	0	0					20
AREA SERVICIOS	4	0	0	16	12				
	4	16	20	16	12	12			
	4								

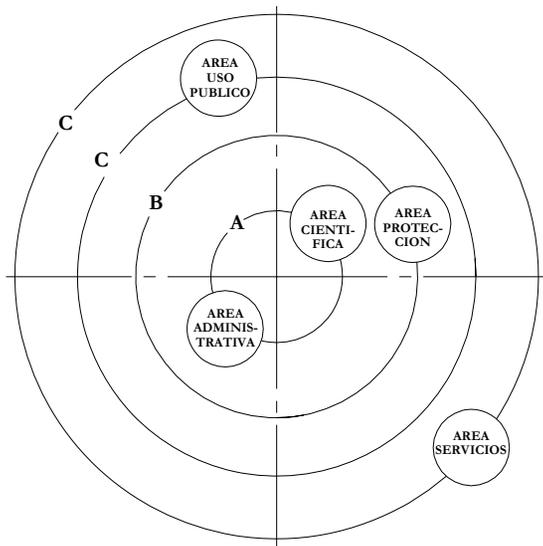
8 = RELACION DIRECTA
 4 = RELACION INDIRECTA
 0 = SIN RELACION

DIAGRAMA GENERAL DE RELACIONES



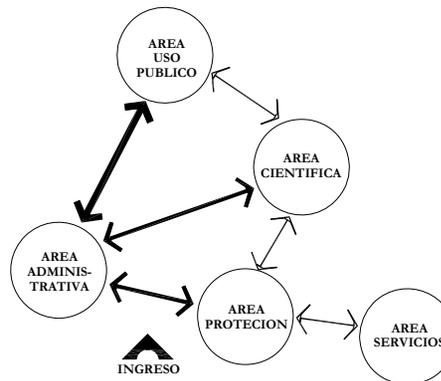
— = RELACION DIRECTA
 - - - = REALCION INDIRECTA

DIAGRAMA GENERAL DE PREPONDERANCIA



A = INDICA PONDERACION 20
 B = INDICA PONDERACION 16
 C = INDICA PONDERACION 12
 D = INDICA PONDERACION 8

DIAGRAMA GENERAL DE CIRCULACION Y FLUJOS



SENTIDO Y CANTIDAD DEL FLUJO DE CIRCULACION
 ↔ = FLUJO MASIVO
 ↔ = FLUJO MODERADO
 ↔ = FLUJO MINIMO

DIAGRAMA GENERAL DE BLOQUES



CONJUNTO

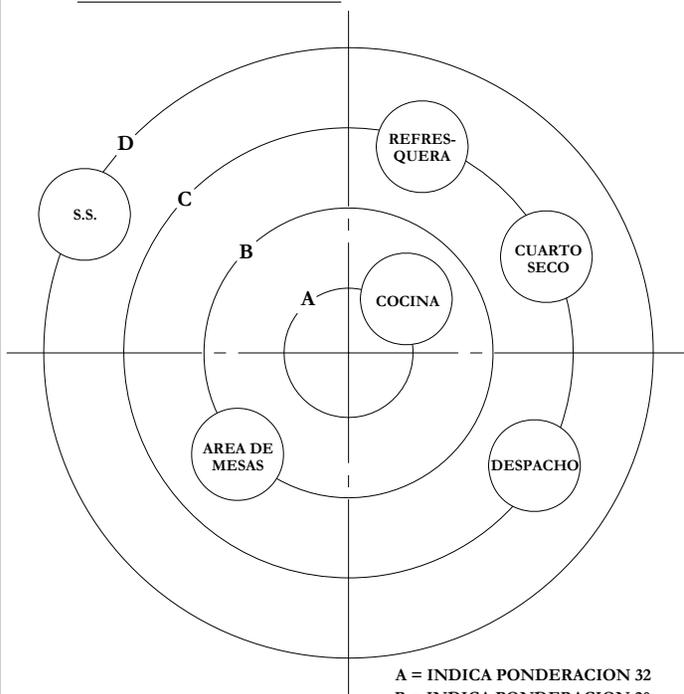


MATRIZ DE RELACIONES

AREA DE MESAS	8						
DESPACHO	8	4	0				
COCINA	8	0	0	4			
BODEGA SECA	8	0	0	12	16		
REFRESQUERA	0	0	16	28			
S.S.	0	16					
	4						

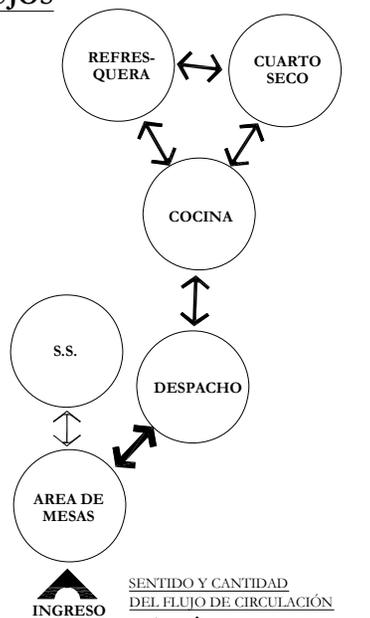
8 = RELACION DIRECTA
 4 = RELACION INDIRECTA
 0 = SIN RELACION

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



A = INDICA PONDERACION 32
 B = INDICA PONDERACION 20
 C = INDICA PONDERACION 16
 D = INDICA PONDERACION 4

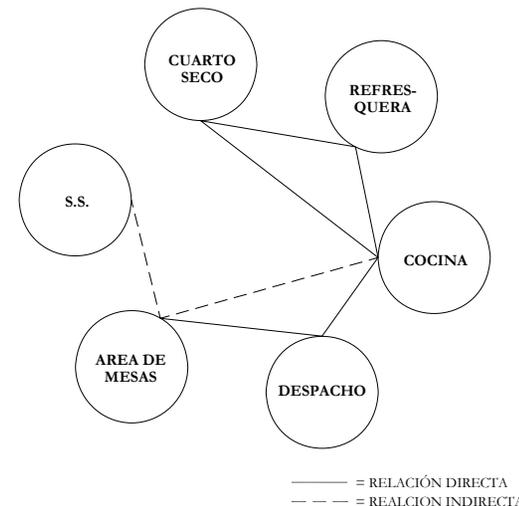
DIAGRAMA DE CIRCULACION Y FLUJOS



SENTIDO Y CANTIDAD DEL FLUJO DE CIRCULACION

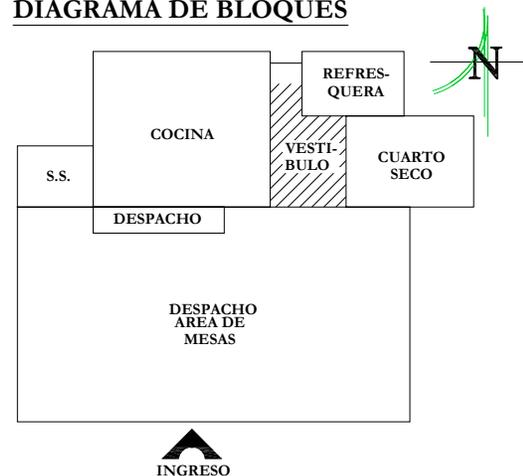
↔ = FLUJO MASIVO
 ⇄ = FLUJO MODERADO
 ⇆ = FLUJO MINIMO

DIAGRAMA DE RELACIONES



— = RELACION DIRECTA
 - - - = RELACION INDIRECTA

DIAGRAMA DE BLOQUES



CAFETERIA

MATRIZ DE RELACIONES

AREA ESTAR Y HAMACA	4	8	12
DORMITORIOS	8	12	16
S.S. + DUCHA + VESTIDOR	8	12	16

8 = RELACION DIRECTA
 4 = RELACION INDIRECTA
 0 = SIN RELACION

DIAGRAMA DE RELACIONES

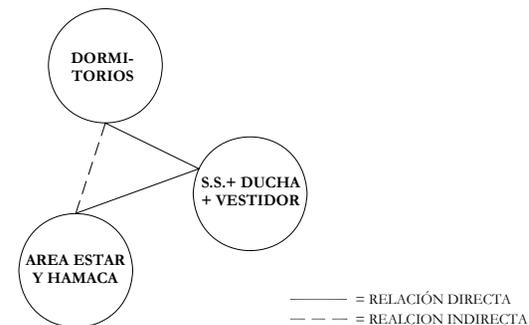
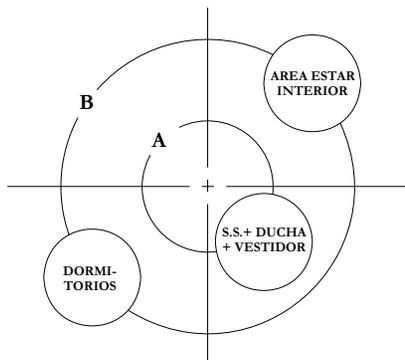
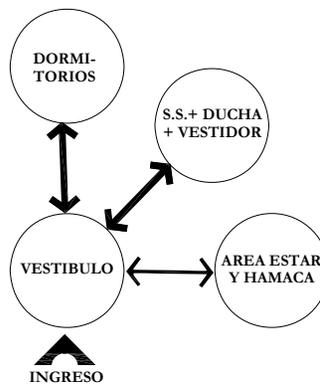


DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



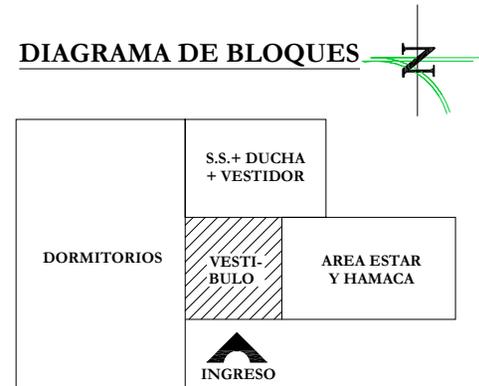
A = INDICA PONDERACION 16
 B = INDICA PONDERACION 12

DIAGRAMA DE CIRCULACION Y FLUJOS



SENTIDO Y CANTIDAD DEL FLUJO DE CIRCULACIÓN
 ↔ = FLUJO MASIVO
 ⇄ = FLUJO MODERADO

DIAGRAMA DE BLOQUES



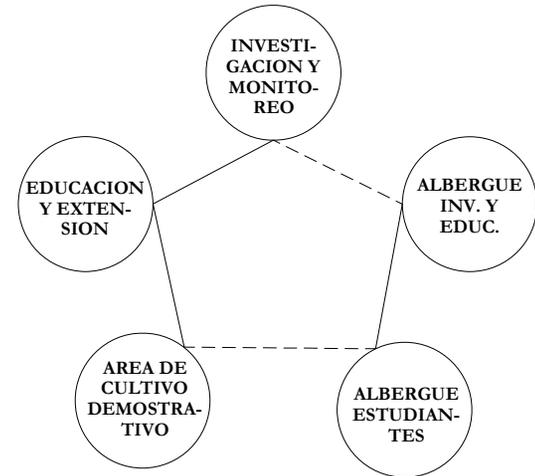
ALBERGUE DE ECOTURISTAS

MATRIZ DE RELACIONES

INVESTIGACION Y MONITOREO	8				
EDUCACION Y EXT. COMUNITARIA	4	4	0		
ALBERGUE INVESTIG. Y EDUCACION	4	0	0		
ALBERGUE ESTUDIANTES	4	4	4	12	
AREA DE CULTIVO DEMOSTRATIVOS	0	0	12	16	
	4	4			4

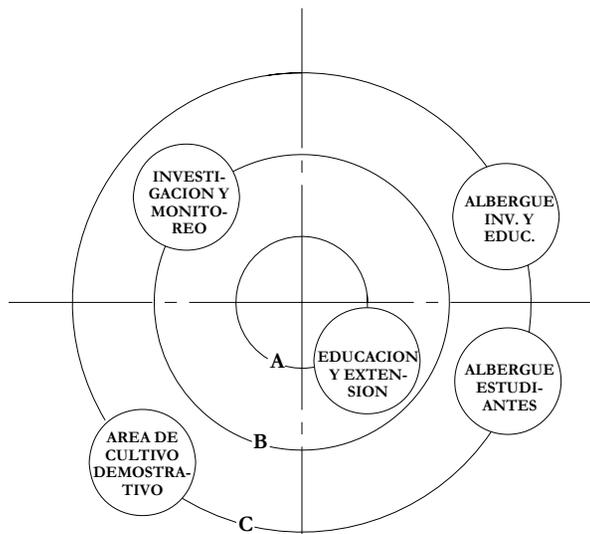
8 = RELACION DIRECTA
 4 = RELACION INDIRECTA
 0 = SIN RELACION

DIAGRAMA DE RELACIONES



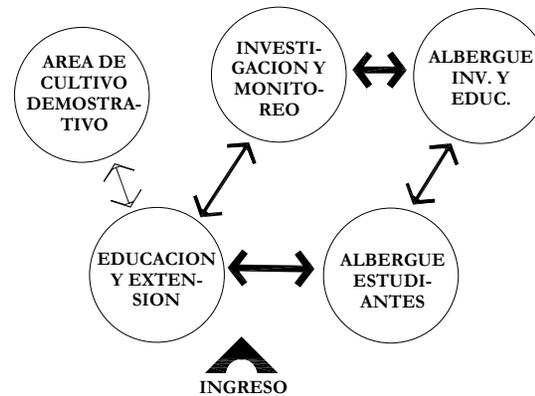
— = RELACION DIRECTA
 - - - = RELACION INDIRECTA

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



A = INDICA PONDERACION 16
 B = INDICA PONDERACION 12
 C = INDICA PONDERACION 4

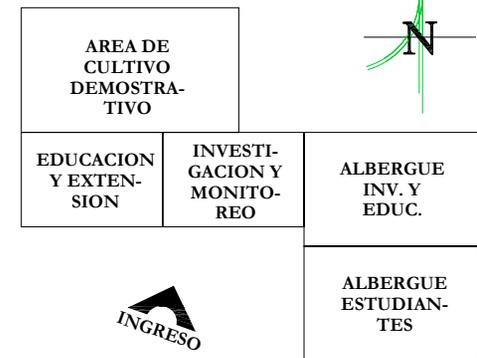
DIAGRAMA DE CIRCULACION Y FLUJOS



SENTIDO Y CANTIDAD DEL FLUJO DE CIRCULACION

↔ = FLUJO MASIVO
 ⇔ = FLUJO MODERADO
 ⇨ = FLUJO MINIMO

DIAGRAMA DE BLOQUES



AREA CIENTIFICA

MATRIZ DE RELACIONES

CUBICULO ENCARGADO EDUC. Y EXT.	8	4	4	0	16
CUBICULO EDUCADOR	0	4	0	0	0
CUBICULO ENCARGADO USO PUBLICO	4	4	0	0	0
AULA DE USOS MULTIPLES	8	0	8	12	0
BODEGA	8	8	0	0	0

8 = RELACION DIRECTA
 4 = RELACION INDIRECTA
 0 = SIN RELACION

DIAGRAMA DE RELACIONES

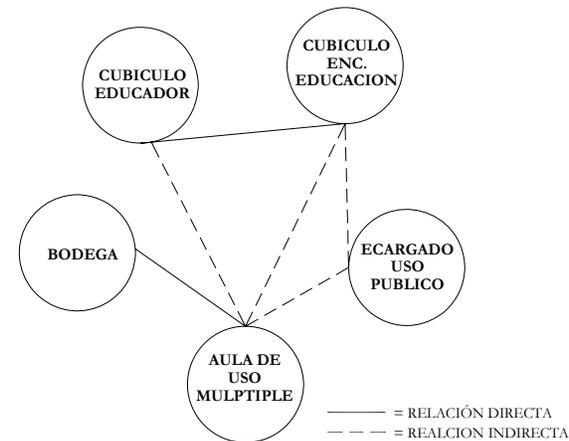
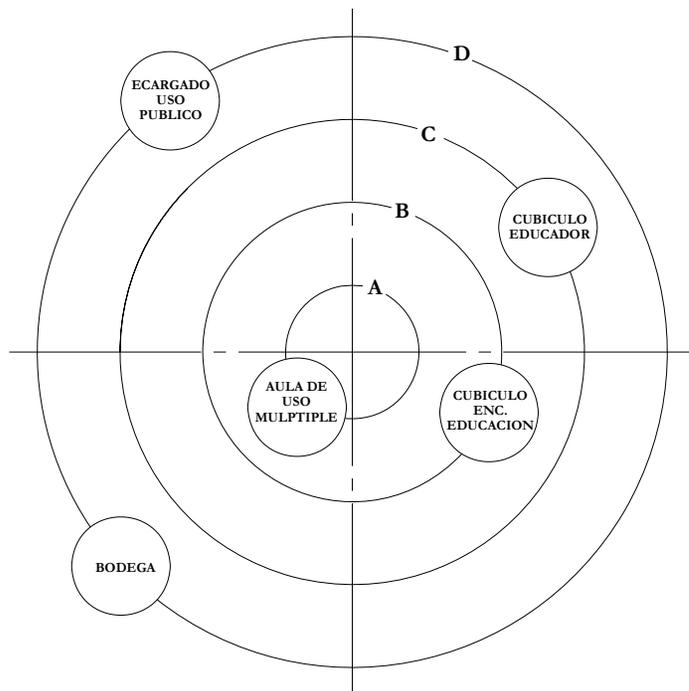
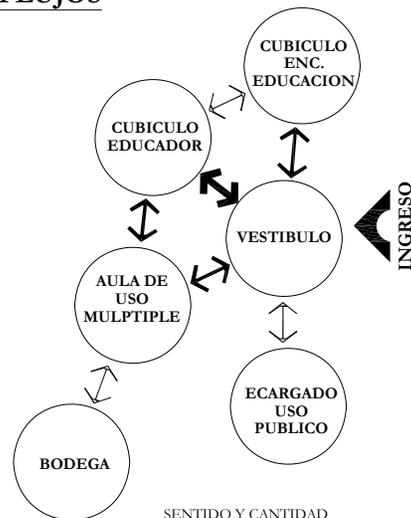


DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



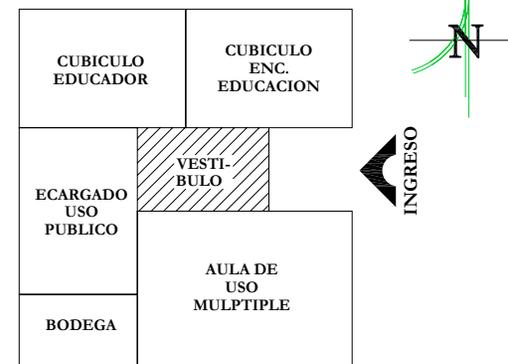
A = INDICA PONDERACION 20
 B = INDICA PONDERACION 16
 C = INDICA PONDERACION 12
 D = INDICA PONDERACION 8

DIAGRAMA DE CIRCULACION Y FLUJOS



SENTIDO Y CANTIDAD DEL FLUJO DE CIRCULACION
 ↔ = FLUJO MASIVO
 ⇄ = FLUJO MODERADO
 ↔ = FLUJO MINIMO

DIAGRAMA DE BLOQUES



EDUCACION Y EXTENCION

MATRIZ DE RELACIONES

AREA ESTAR INTERIOR	4	8	0
DORMITORIOS	8	4	12
S.S. + DUCHA + VESTIDOR	0	16	4
AREA DE HAMACAS	4	16	4

8 = RELACION DIRECTA
 4 = RELACION INDIRECTA
 0 = SIN RELACION

DIAGRAMA DE RELACIONES

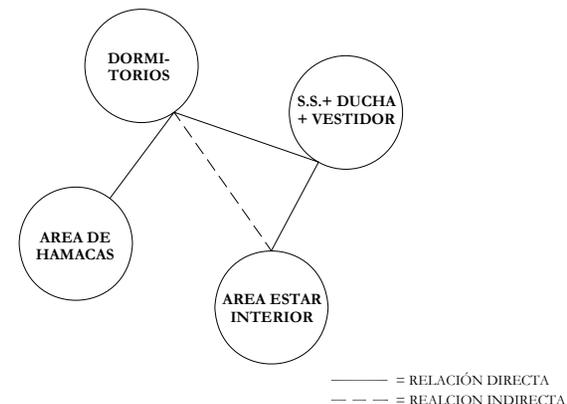
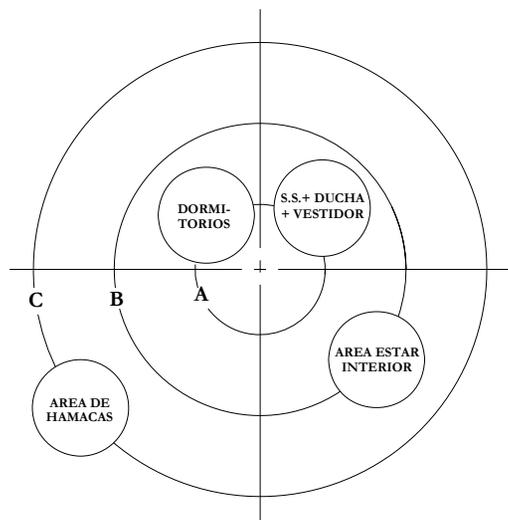


DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA

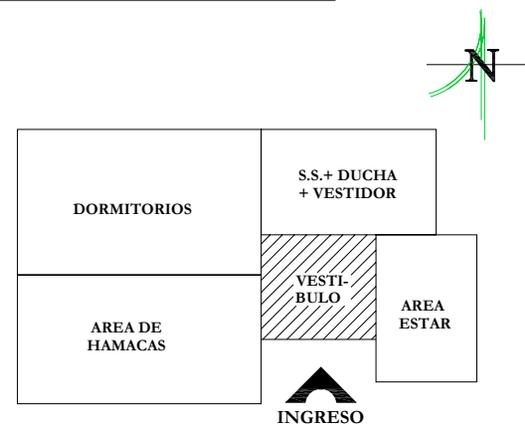


A = INDICA PONDERACION 16
 B = INDICA PONDERACION 12
 C = INDICA PONDERACION 4

DIAGRAMA DE CIRCULACION Y FLUJOS



DIAGRAMA DE BLOQUES



ALBERGUE
INVESTIGACION Y EDUCACION

7.5 ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

La propuesta del Campamento Ecoturístico se encuentra en la Zona de Uso Intensivo, del Distrito de Piedras Negras, del Parque Nacional Sierra del Lacandón, zona en la cual es permitida la construcción de infraestructura, para el apoyo de visitantes en general, según el Plan de Manejo del Distrito.

En la actualidad en el Distrito existen amenazas para los elementos naturales y culturales de conservación, de igual manera en él se encuentra un puesto de control que de alguna forma a generado impacto en el entorno. Al existir infraestructura necesaria y adecuada para: los ecoturistas, investigadores, administradores, guardarrrecursos y visitantes en general, aumentaría la presencia de personas al lugar, que al manejarse correctamente este aumento, sería una buena estrategia para el desarrollo sostenible del Distrito. Lógicamente esta infraestructura generara de algún modo impactos en el ambiente, para mitigar esto, dentro de las premisas particulares se plantearon requerimientos específicos para que en lo posible la infraestructura provoque el menor impacto ambiental.

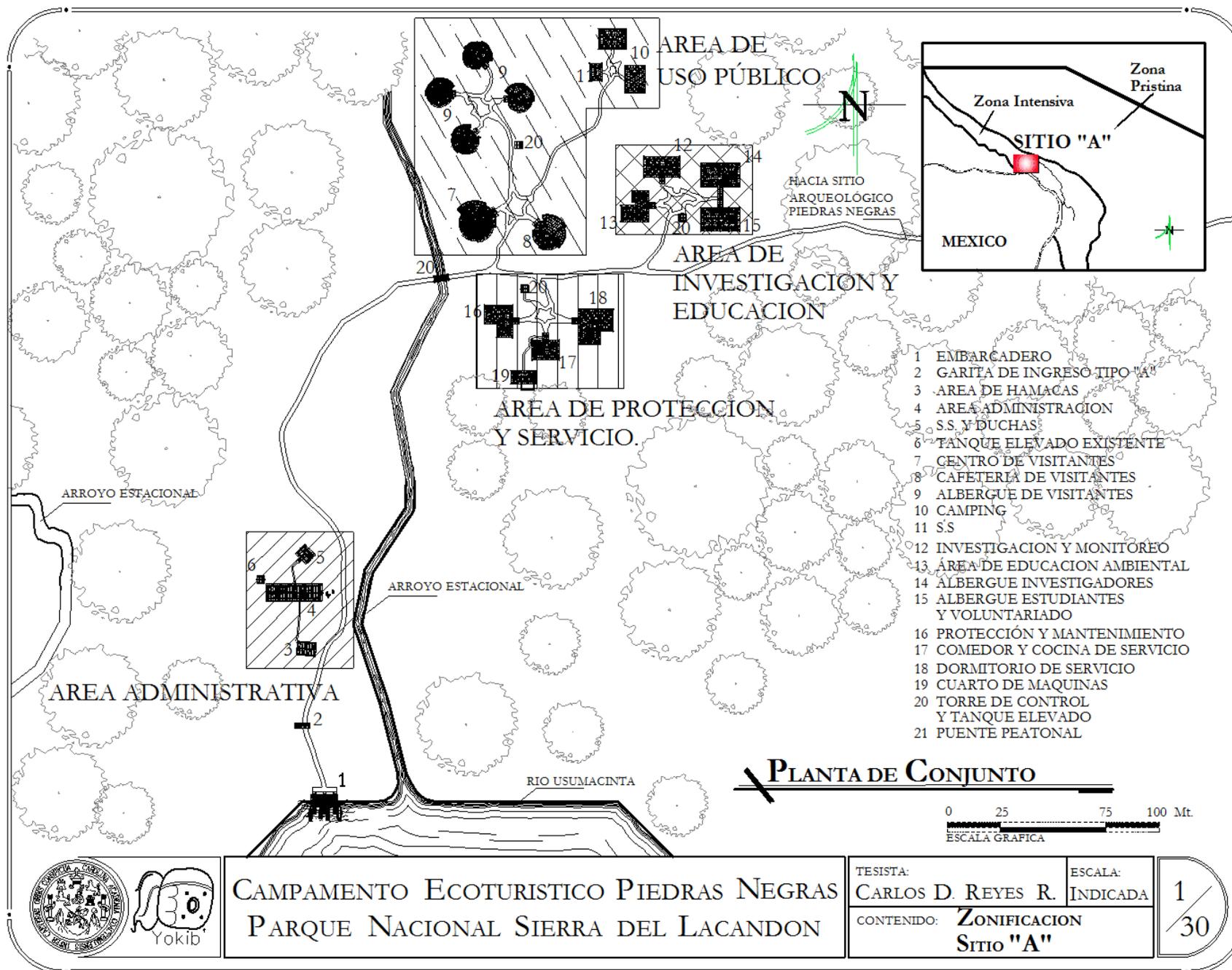
Tomando en cuenta lo descrito anteriormente se propone el análisis de impacto ambiental, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los efectos positivos o negativos que puede producir una o un conjunto de acciones de origen **antrópico** sobre el medio ambiente físico, biológico o humano, además se plantean sus medidas de mitigación.

Para el análisis de impacto ambiental se realizó una comparación de la dimensión y rango de los impactos

reconocidos en la lista de chequeo, se calificaron los siguientes aspectos en las etapas de construcción y operación, según Canter, en su Manual de Evaluación de Impacto Ambiental (*Canter, 1998*).

ANÁLISIS DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

	FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
IMPACTOS EN EL MEDIO NATURAL	<p>Microclima: Se verá afectado por la construcción del Campamento, pero es de baja intensidad, puntual, permanente e irreversible. Este impacto es imposible de evitar.</p>	-----
	<p>Calidad del Aire: Debido al polvo que se genera en las actividades propias de la construcción se verá contaminado, como: movimiento de tierras, acarreo y transporte de materiales. Este es un impacto directo, relevante y temporal porque unicamente dura en la fase de construcción del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En la ejecución del proyecto, por las actividades que se realicen provocarán polvo, por el acarreo de materiales, movimiento de tierras, etc., se atenuará con la tarea de humedecer la tierra.
	<p>Generación de Ruido: El ruido permanecerá en el transcurso de la construcción del Campamento, debido al manejo de equipo propio de la construcción, es un impacto directo, relevante, extenso, temporal y es reversible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se tendrán que colocar barreras de árboles o cetos para disminuir los decibeles del ruido.
	<p>Alteración de Relieve: La pendiente que presenta la topografía del área propuesta, es de un 10 % promedio. Es un impacto relevante, puntual, permanente e irreversible, pero en un grado mínimo, porque se trata de causar el menos impacto en la topografía del lugar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizarán áreas previamente impactadas y que no cuenten con cobertura vegetal. - Para los senderos y caminamientos se propone utilizar materiales naturales permeables y los edificios estarán construidos sobre pilotes.
	<p>Permeabilidad del Suelo: Los senderos y los edificios harán que el suelo pierda absorción en esos tramos, aunque será mínimo. Es un impacto directo, relevante, puntual, permanente e irreversible.</p>	
	<p>Agua: La recarga del manto freático y la disponibilidad de agua se verá afectada por la construcción del Campamento debido a que el suelo perderá permeabilidad. Es un impacto indirecto, relevante, extenso, permanente y es reversible si las medidas de mitigación son congruentes y específicas para ello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La recarga del agua se verá afectada por el requerimiento en la limpieza de sanitarios y utilización de duchas, así como el mantenimiento de la vegetación, para esta demanda se aprovechará el agua pluvial que se almacenara en cisternas, tambien se utilizará el agua del río Usumacinta (menos para consumo). - Se deberán de sembrar árboles y especies arbustivas que retengan el agua.
	<p>Flora: La vegetación en el área propuesta no es significativa y se trata de lograr una integración con el proyecto. Este impacto es indirecto, irrelevante, puntual, temporal y reversible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se tendrán que crear normas de comportamiento para los usuario, para evitar el maltrato con el patrimonio natural.
	<p>Fauna: La fauna terrestre se verá afectada por la construcción, si se pierde parte del ecosistema. Es un impacto indirecto, irrelevante, puntual, temporal y reversible a corto plazo.</p> <p>Generación de Desechos Sólidos: Este impacto se dará por los desechos de materiales de construcción, restos de alimentos generado por los trabajadores de la construcción. Es un impacto directo, irrelevante, puntual, temporal y es reversible si se toman medidas de mitigación.</p> <p>Se generarán desechos sólidos y fisiológicos por los usuarios y agentes del proyecto, los desechos sólidos consisten en: cartón, plástico, papel y restos de alimentos. Es un impacto directo, relevante, puntual, permanente y es reversible si se toman las medidas de mitigación planteadas. Los desechos fisiológicos son un impacto directo, relevante, puntual, permanente y es relevante si se toman medidas necesarias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se tendrá que clasificar y reciclar los desechos sólidos, además de hacer uso del compostaje de la basura orgánica. - Que cada turista regrese la basura que genere en el área. - Todos los desechos inorgánicos se tendran que transportar del Distrito de Piedras Negras hacia el vertedero más cercano del Municipio de La Libertad, con previa autorización. - Se propone el uso de fosas sépticas y campo de oxidación para los desechos fisiológicos para disminuir la contaminación al manto freático.
<p>Paisaje Natural: Este impacto que se verá afectado por los promontorios de materiales de construcción, maquinaria y equipo util para la construcción del Campamento. Es indirecto irrelevante, permanente, temporal y es reversible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El paisaje siempre será modificado por la arquitectura, esta tendra que integrarse al entorno, utilizacizando materiales, formas, texturas y colores de la región. 	
IMPACTOS EN EL MEDIO SOCIAL - ECONÓMICO	<p>Incremento de Tránsito: En la construcción del proyecto aumentará el transito de lanchas, por el ingreso de material, personal, equipo y maquinaria. Es un impacto directo e irrelevante.</p> <p>La cantidad de tránsito de lanchas aumentará, por loa visitación del Distrito, por lo que afectará a la fauna acuaticá del río Usumacinta. Es un impacto puntual, de baja intensidad y permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El incremento de transito fluvial, causará un impacto negativo en el ecosistema, por lo que se deberá crear un normativo en cuanto al mantenimiento y servicio de los motores de las lanchas, para evitar derramamientos en el río Usumacinta, utilización de combustibles y lubricantes apropiados.
	<p>Generación de Empleo: En la construcción del Campamento se requerirá de obreros, lo que generará fuentes de trabajo a la población de las comunidades aledañas al Distrito de Piedras Negras. Es un impacto relevante, temporal y extenso para la población del área.</p>	-----
	<p>Economía Local: El proyecto generará actividades turísticas comerciales y de servicios afines a la operación. El impacto es directo, relevante, extenso y permanente.</p>	



- 1 EMBARCADERO
- 2 GARITA DE INGRESO TIPO "A"
- 3 AREA DE HAMACAS
- 4 AREA ADMINISTRACION
- 5 S.S. Y DUCHAS
- 6 TANQUE ELEVADO EXISTENTE
- 7 CENTRO DE VISITANTES
- 8 CAFETERIA DE VISITANTES
- 9 ALBERGUE DE VISITANTES
- 10 CAMPING
- 11 S.S
- 12 INVESTIGACION Y MONITOREO
- 13 AREA DE EDUCACION AMBIENTAL
- 14 ALBERGUE INVESTIGADORES
- 15 ALBERGUE ESTUDIANTES Y VOLUNTARIADO
- 16 PROTECCION Y MANTENIMIENTO
- 17 COMEDOR Y COCINA DE SERVICIO
- 18 DORMITORIO DE SERVICIO
- 19 CUARTO DE MAQUINAS
- 20 TORRE DE CONTROL Y TANQUE ELEVADO
- 21 PUENTE PEATONAL



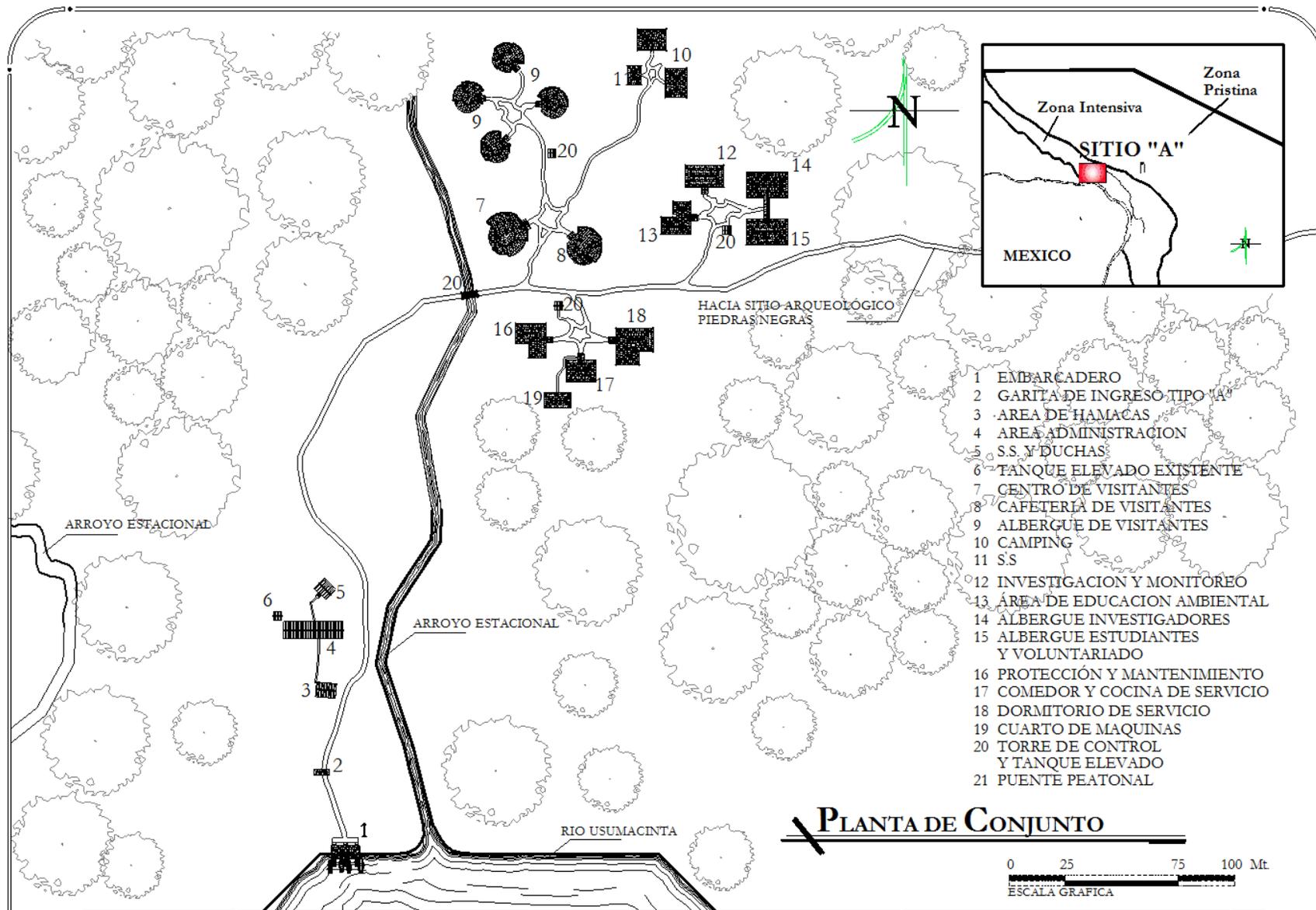
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.

ESCALA:
INDICADA

CONTENIDO: **ZONIFICACION
SITIO "A"**

1/30



- 1 EMBARCADERO
- 2 GARITA DE INGRESO TIPO 1A
- 3 AREA DE HAMACAS
- 4 AREA ADMINISTRACION
- 5 S.S. Y DUCHAS
- 6 TANQUE ELEVADO EXISTENTE
- 7 CENTRO DE VISITANTES
- 8 CAFETERIA DE VISITANTES
- 9 ALBERGUE DE VISITANTES
- 10 CAMPING
- 11 S.S
- 12 INVESTIGACION Y MONITOREO
- 13 AREA DE EDUCACION AMBIENTAL
- 14 ALBERGUE INVESTIGADORES
- 15 ALBERGUE ESTUDIANTES Y VOLUNTARIADO
- 16 PROTECCION Y MANTENIMIENTO
- 17 COMEDOR Y COCINA DE SERVICIO
- 18 DORMITORIO DE SERVICIO
- 19 CUARTO DE MAQUINAS
- 20 TORRE DE CONTROL Y TANQUE ELEVADO
- 21 PUENTE PEATONAL

PLANTA DE CONJUNTO



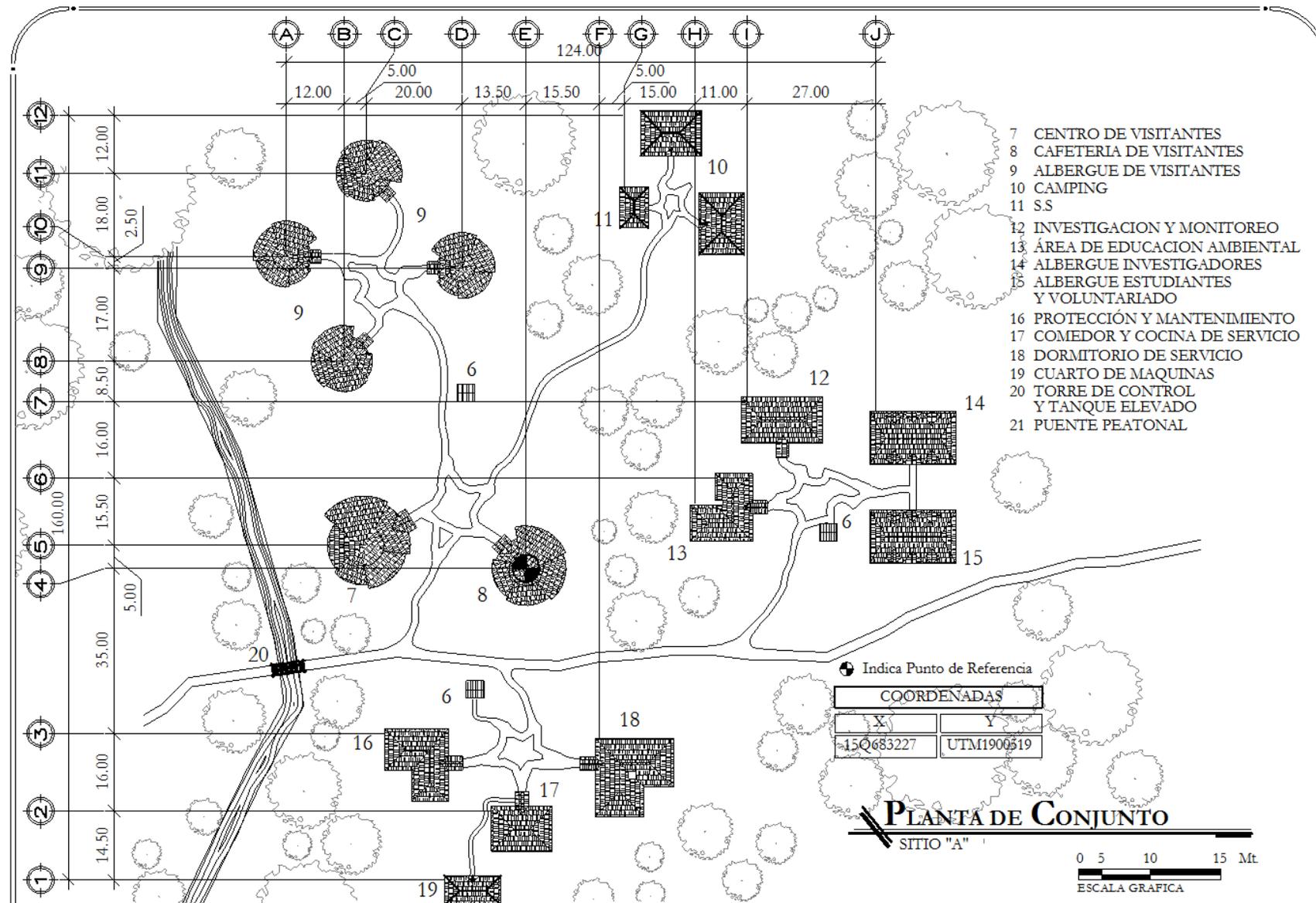
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
 PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
 CARLOS D. REYES R.

CONTENIDO:
 CONJUNTO SITIO "A"

ESCALA:
 INDICADA

2 / 30



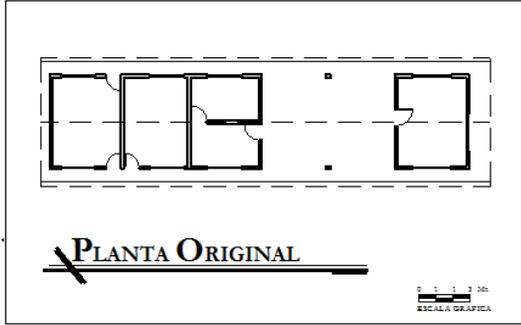
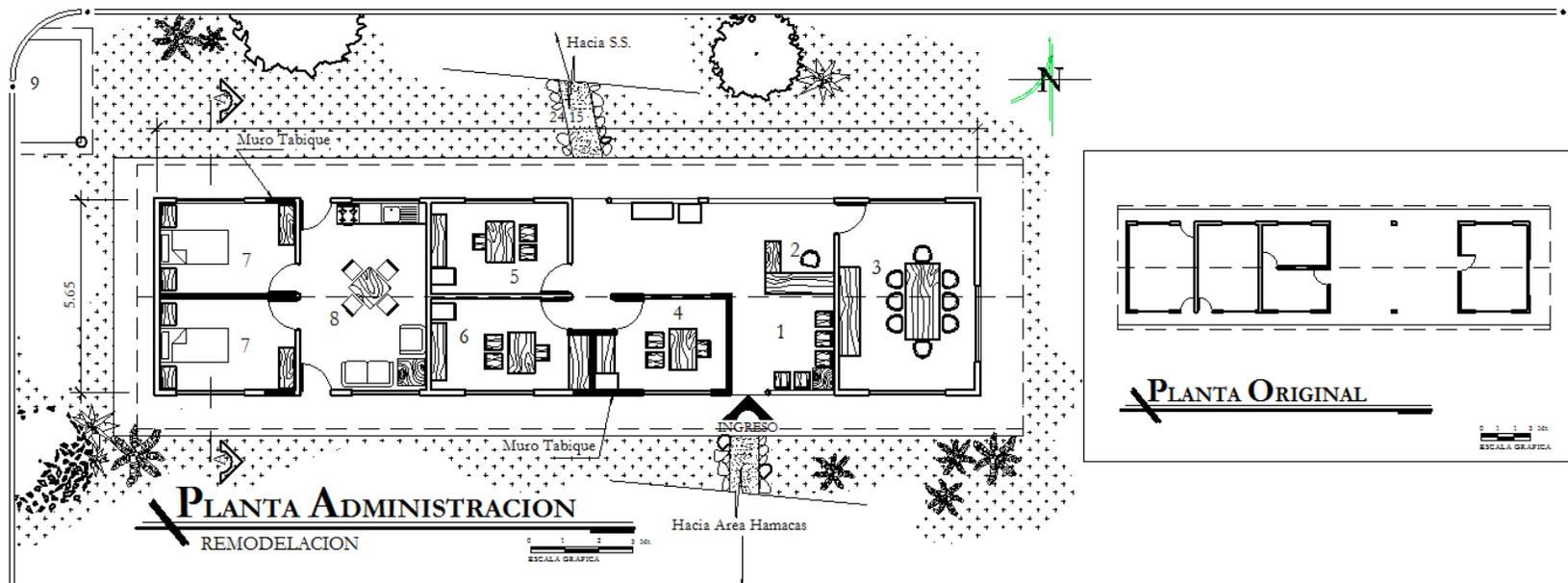
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.

ESCALA:
INDICADA

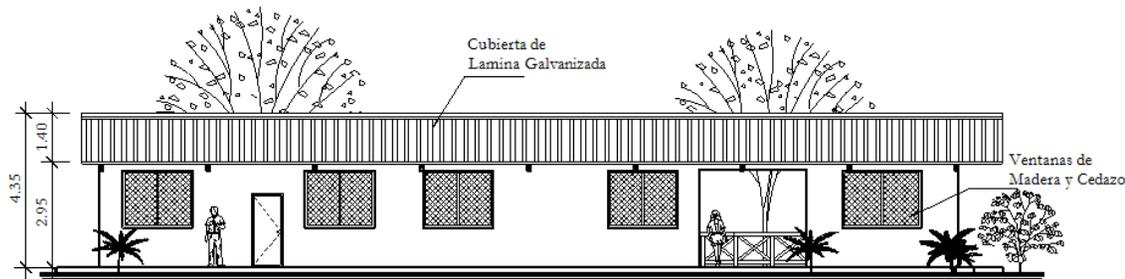
CONTENIDO: **TRAZO GENERAL DE CONJUNTO "SITIO A"**

3 / 30



Se propone la utilización de esta construcción para el área administrativa, su remodelación comprende de: muros tabiques de fibrocemento, ventanas de madera y cedazo, puertas y barandas de madera.

- 1 SALA DE ESPERA
- 2 RECEPCION
- 3 SALA DE REUNIONES
- 4 OFICINA CONTADOR
- 5 OFICINA ADMINISTRADOR
- 6 OFICINA DIRECTOR
- 7 DORMITORIOS
- 8 COMEDOR + COCINETA
- 9 TANQUE ELEVADO

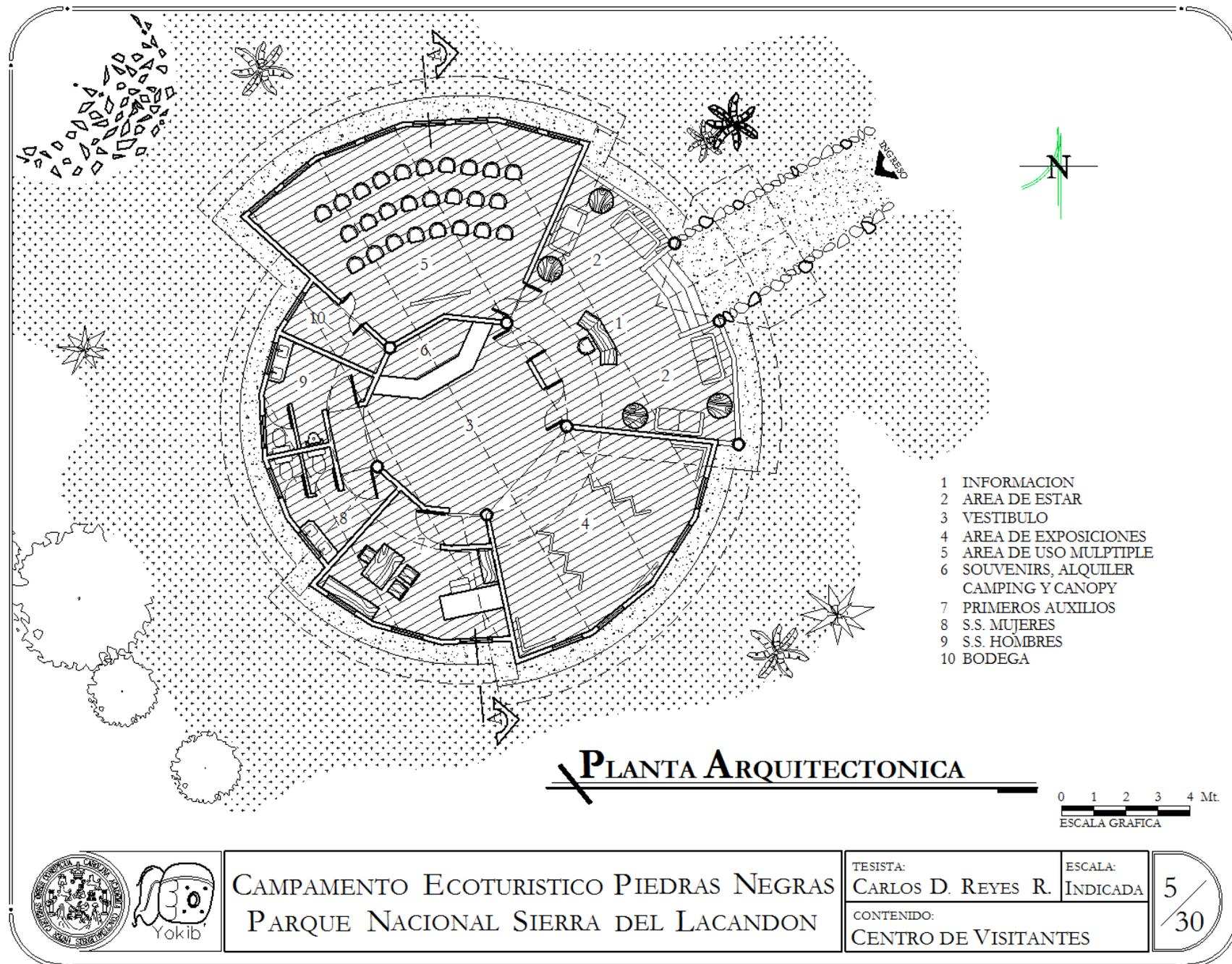


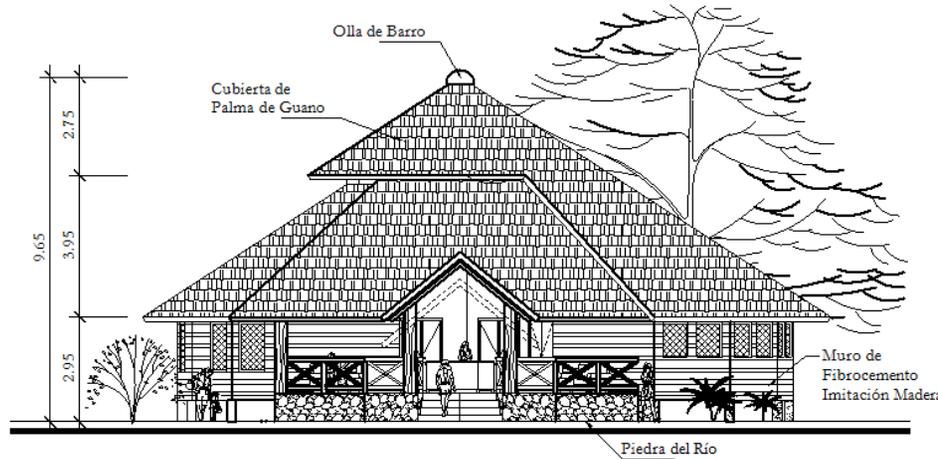
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. R EYES R.
CONTENIDO:
ADMINISTRACION

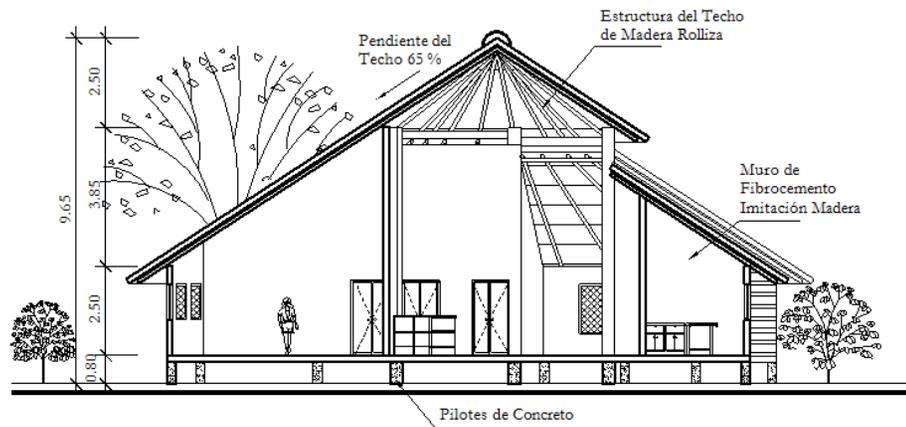
ESCALA:
INDICADA

4
30

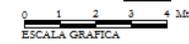




FACHADA NOR - ESTE



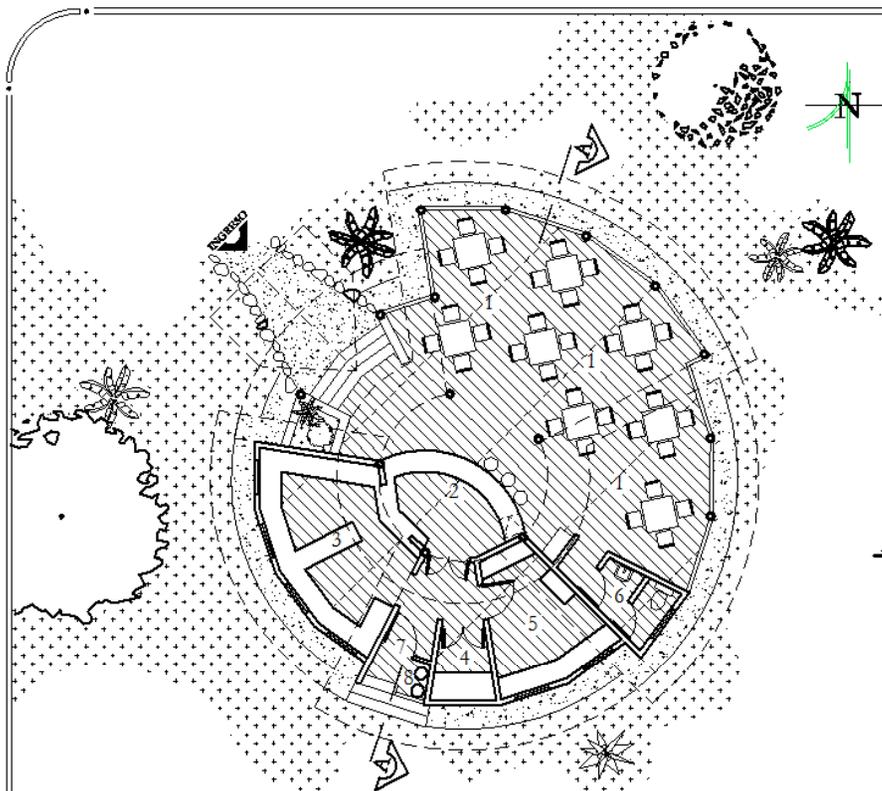
SECCION A - A'



CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA: CARLOS D. REYES R.	ESCALA: INDICADA
CONTENIDO: CENTRO DE VISITANTES	

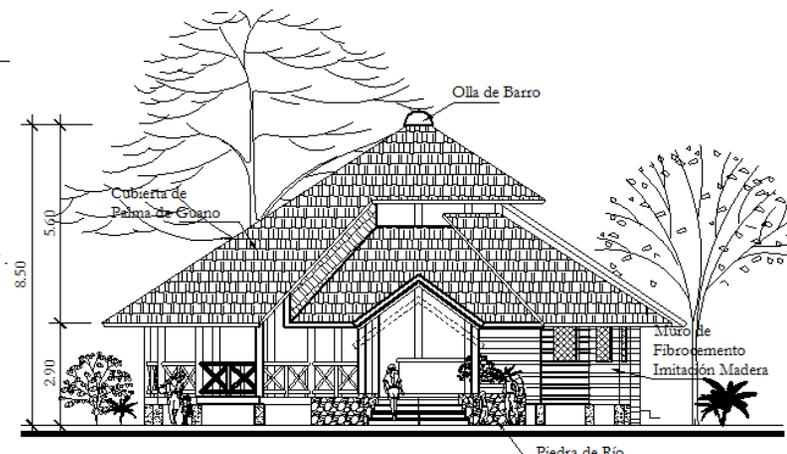
6 / 30



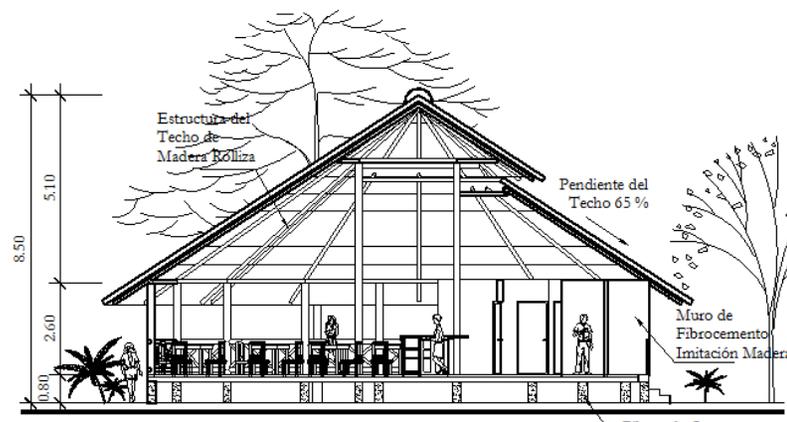
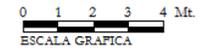
PLANTA ARQUITECTONICA



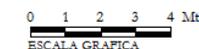
- 1 AREA DE MESAS
- 2 AREA DE DESPACHO
- 3 COCINA
- 4 REFRESQUERA
- 5 BODEGA SECA
- 6 S.S.
- 7 INGRESO DE SERVICIO
- 8 DEPOSITO DE BASURA



FACHADA NOR - OESTE



SECCION A - A'



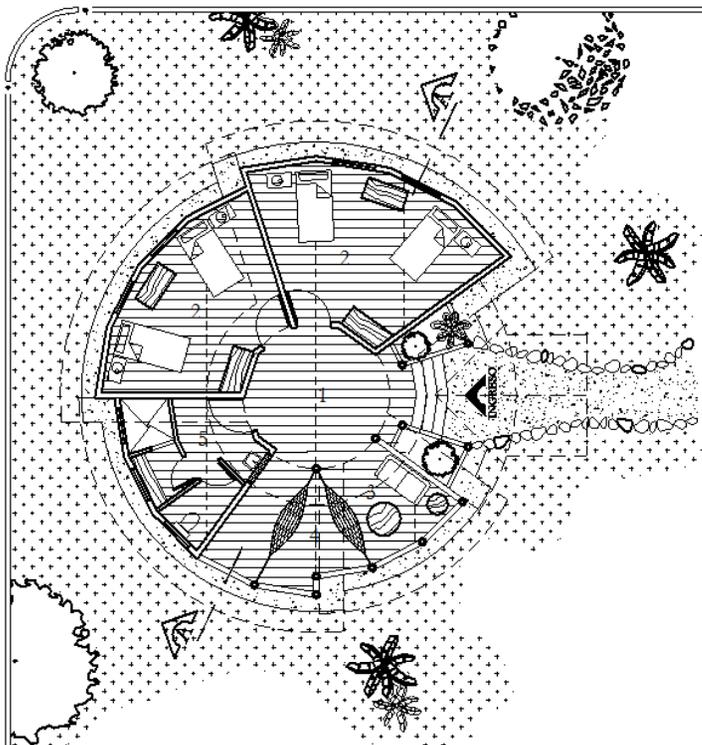
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
 PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
 CARLOS D. REYES R.

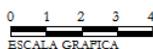
CONTENIDO:
 ALBERGUE ESTUDIANTES

ESCALA:
 INDICADA

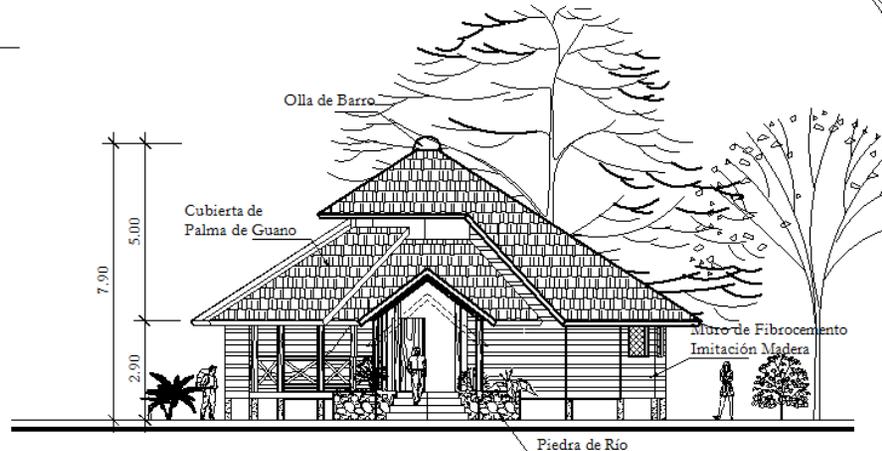
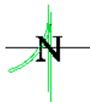
7
 30



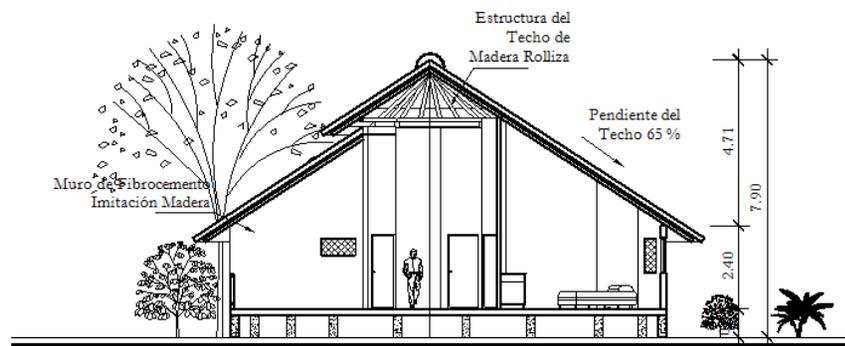
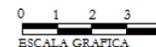
PLANTA ARQUITECTONICA



- 1 VESTIBULO
- 2 DORMITORIOS
- 3 AREA DE ESTAR
- 4 AREA DE HAMACAS
- 5 S.S. Y DUCHA



FACHADA ESTE



SECCION A - A'

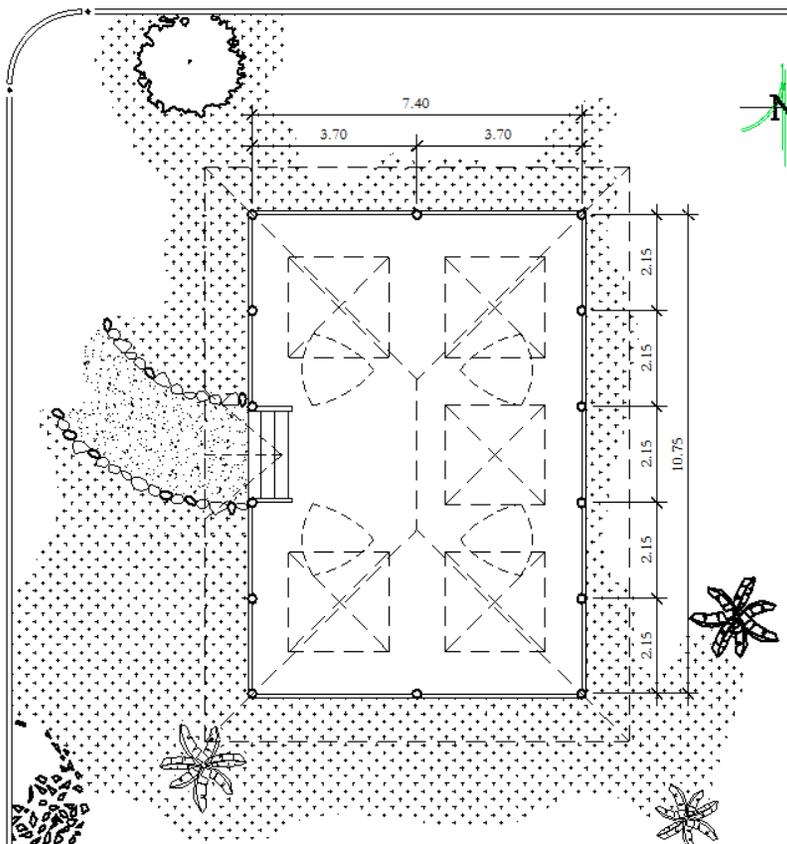


CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

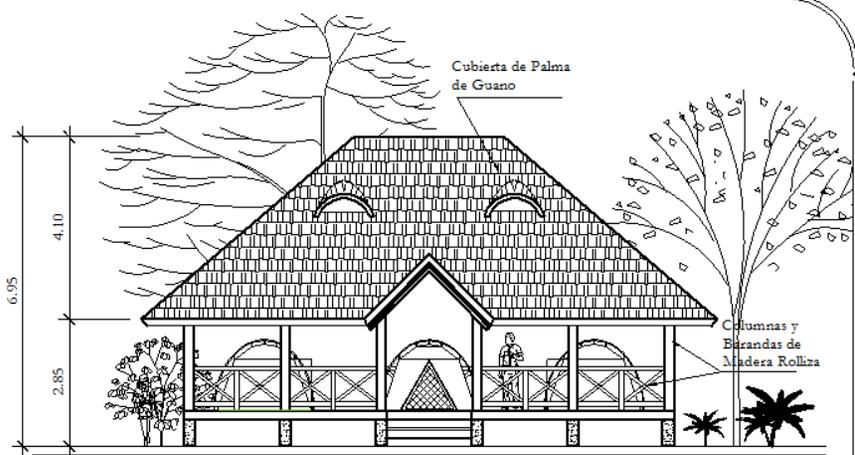
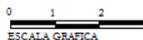
TESISTA:
CARLOS D. REYES R.
CONTENIDO:
ALBERGUE DE VISITANTES

ESCALA:
INDICADA

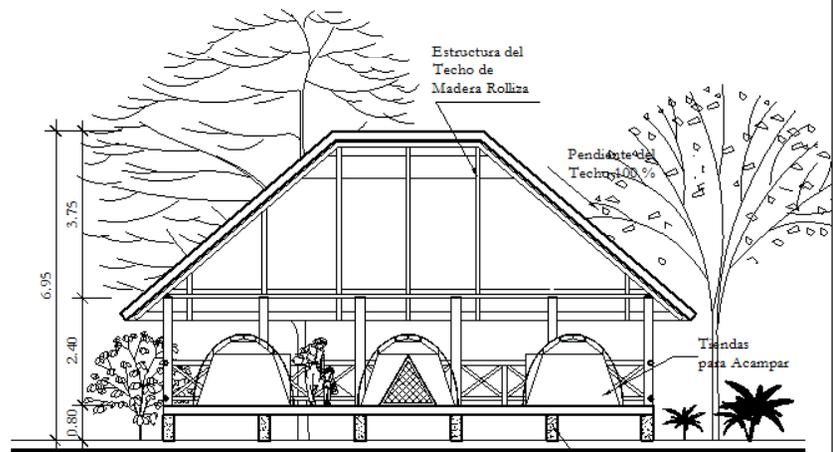
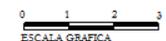
8
30



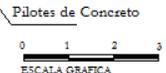
PLANTA ARQUITECTONICA



FACHADA OESTE



SECCION A - A



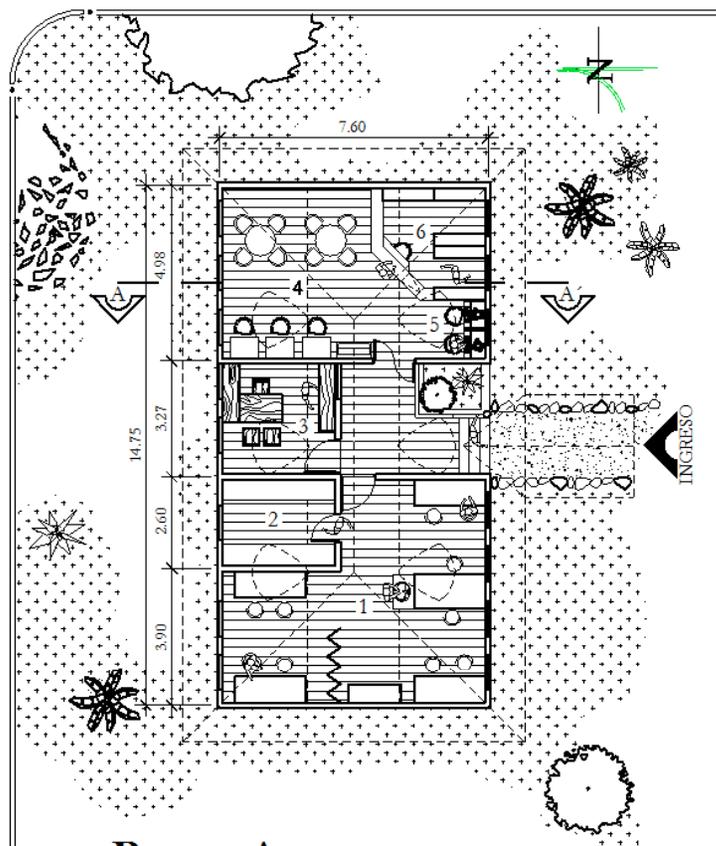
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
 PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
 CARLOS D. REYES R.

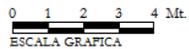
ESCALA:
 INDICADA

CONTENIDO: AREA DE
 ACAMPAR TECHADA

9
 30



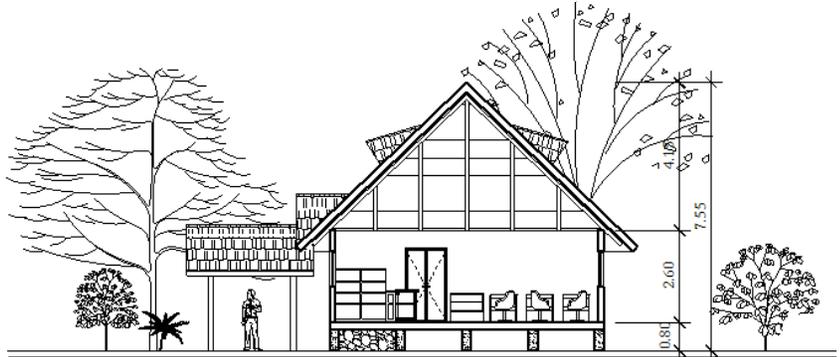
PLANTA ARQUITECTONICA



- 1 LABORATORIO
- 2 BODEGA
- 3 ENC. DE INVESTIGACIÓN
- 4 SALA DE LECTURA
- 5 SALA DE INTERNET
- 6 ÁREA DE LIBROS



FACHADA SUR



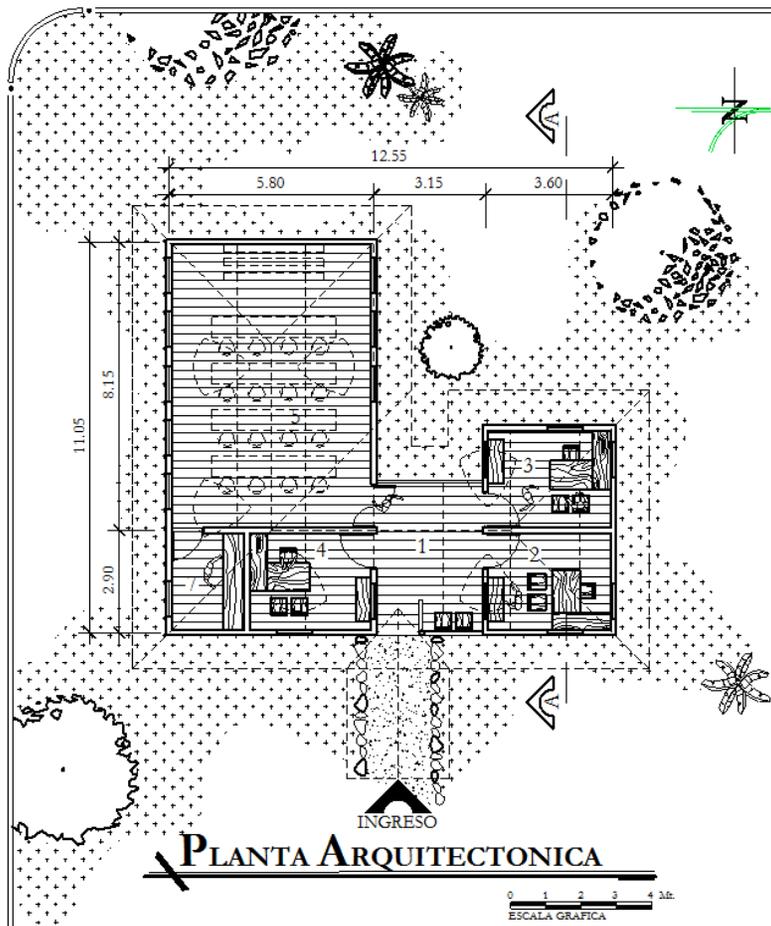
SECCION A'-A



CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

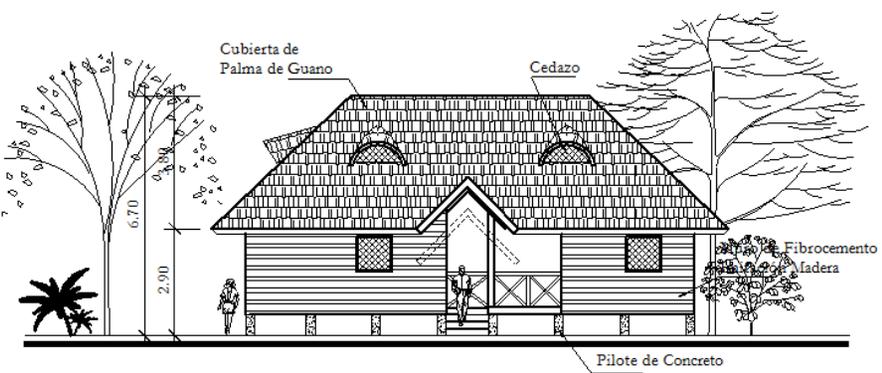
TESISTA: CARLOS D. REYES R.	ESCALA: INDICADA
CONTENIDO: CENTRO DE INVESTIGACION	

10
/ 30

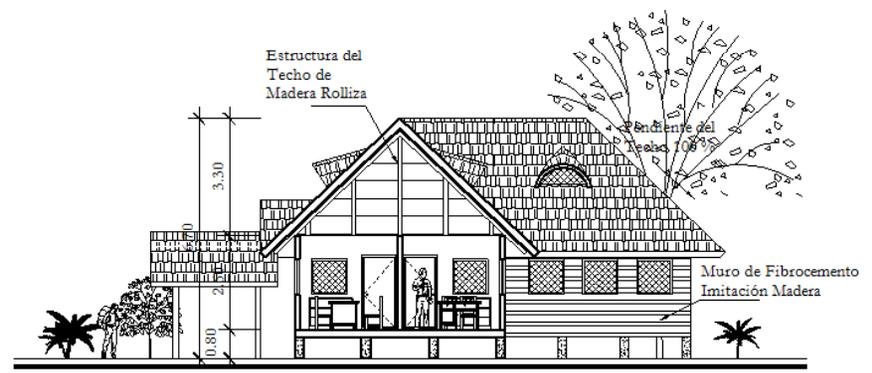


PLANTA ARQUITECTONICA

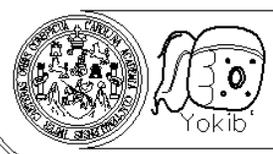
- 1 VESTIBULO
- 2 ENC. DE EDUCACION AMBIENTAL
- 3 EDUCADOR AMBIENTAL
- 4 ENC. USO PUBLICO
- 5 AULA PARA USO MULTIPLE
- 6 BODEGA



FACHADA ESTE



SECCION A - A'



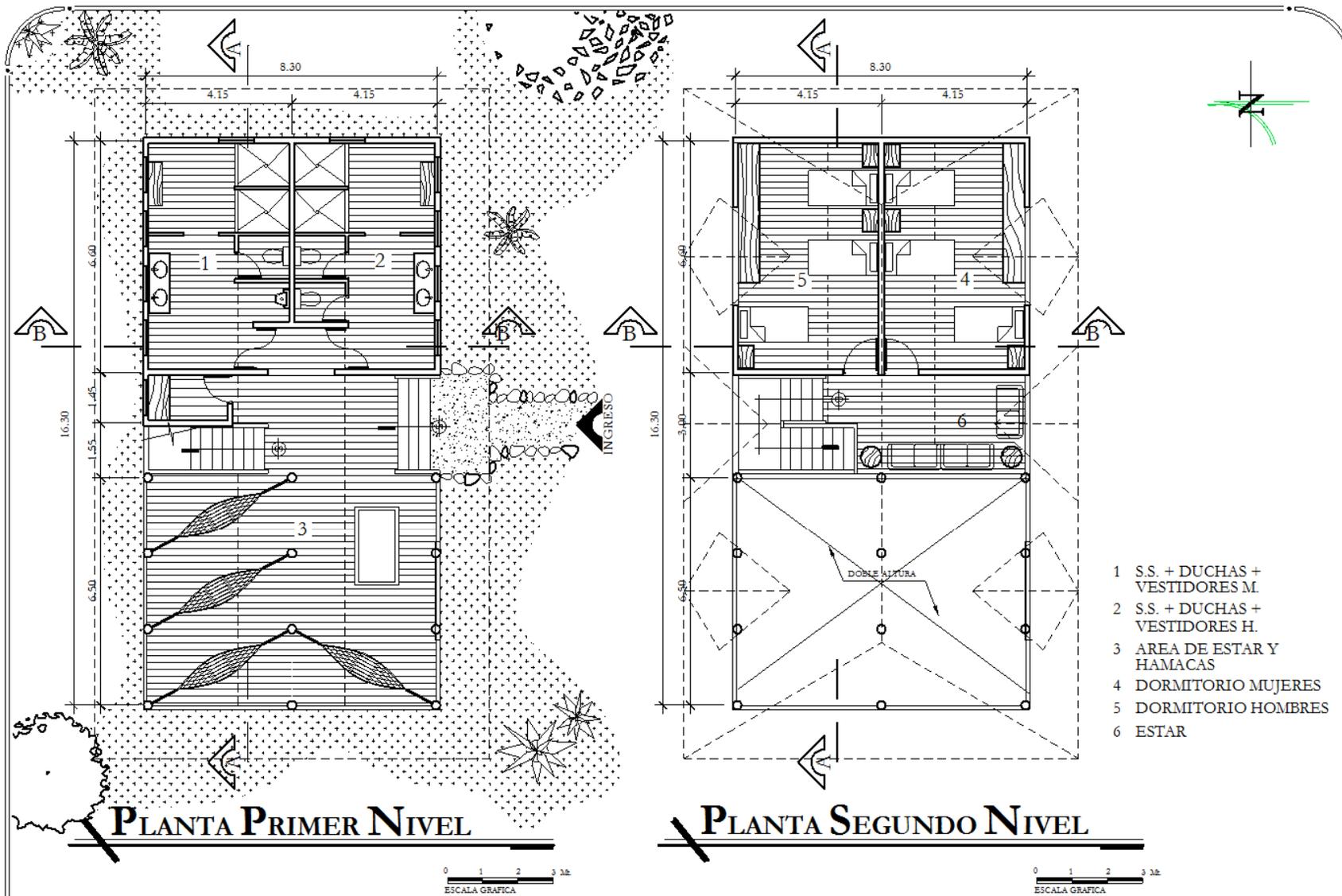
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
 PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
 CARLOS D. REYES R.

ESCALA:
 INDICADA

CONTENIDO:
 EDUCACION Y EXTENCION

11 / 30



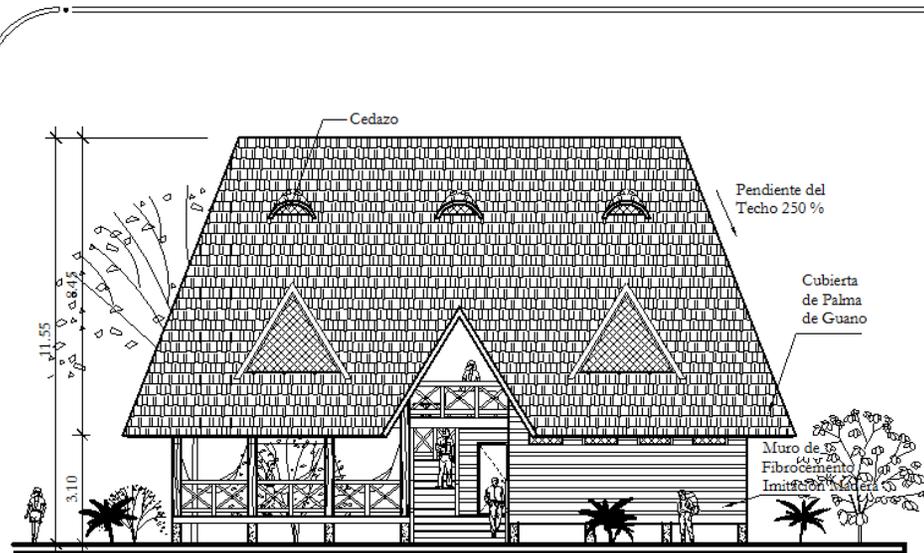
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
 PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
 CARLOS D. REYES R.

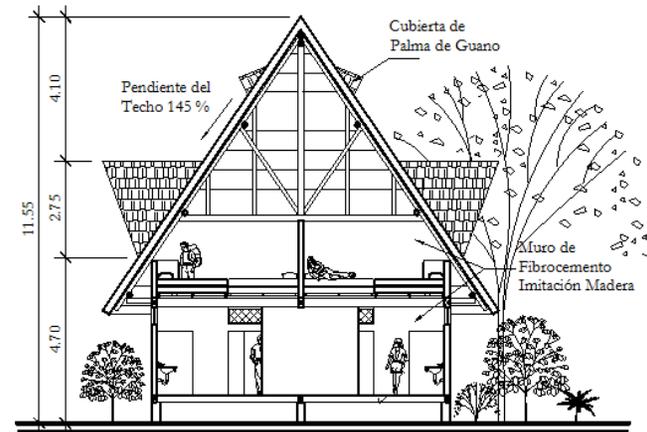
ESCALA:
 INDICADA

CONTENIDO:
 ALBERGUE ESTUDIANTES

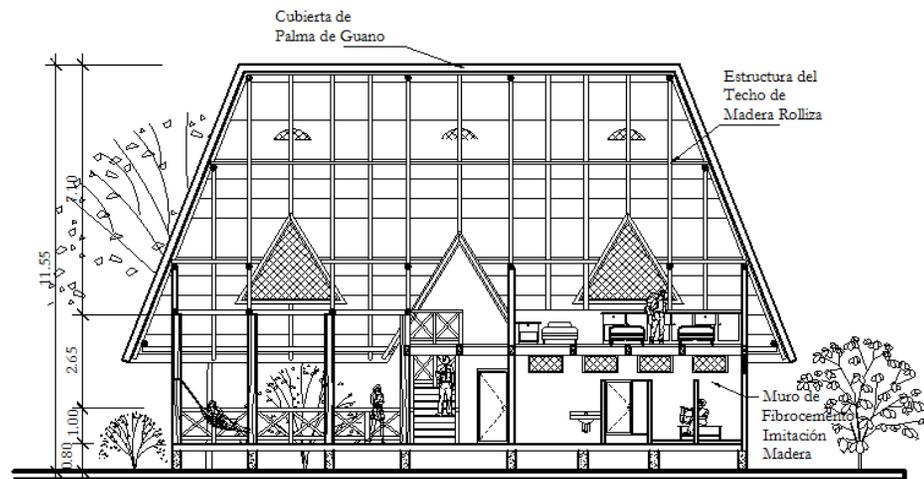
12
 /
 30



FACHADA SUR



SECCION B - B'



SECCION A - A'

0 1 2 3 4 Mt.
ESCALA GRAFICA



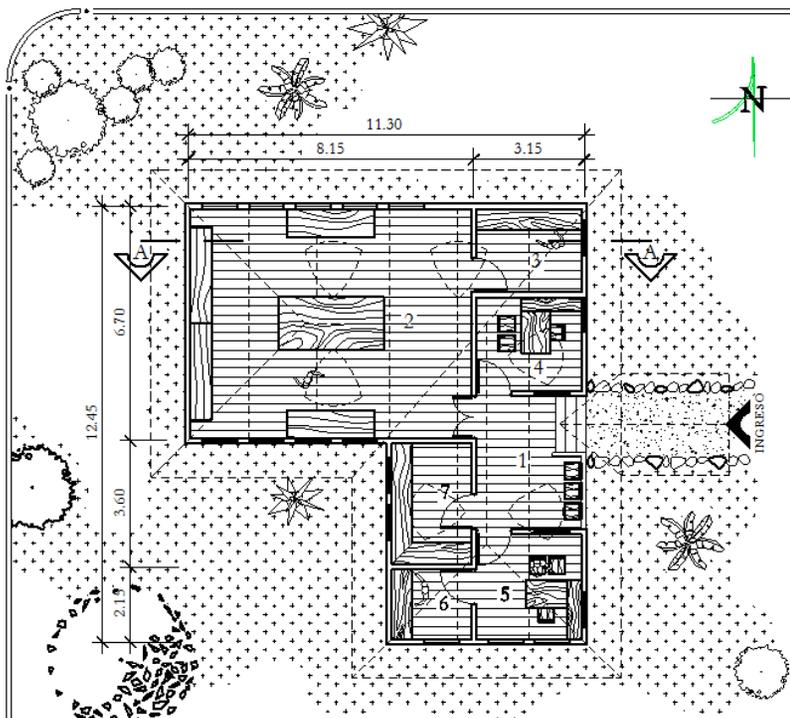
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.

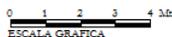
ESCALA:
INDICADA

CONTENIDO:
ALBERGUE ESTUDIANTES

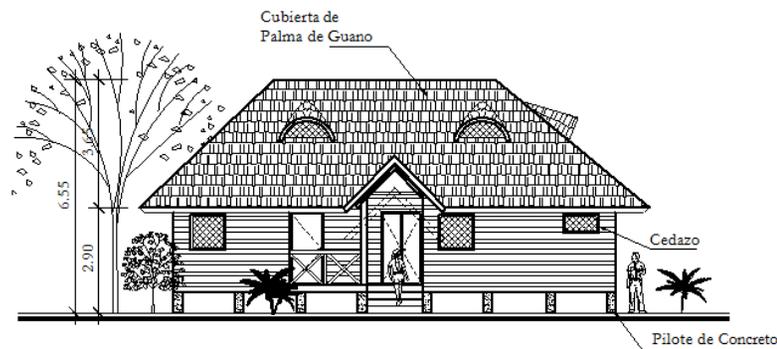
13 / 30



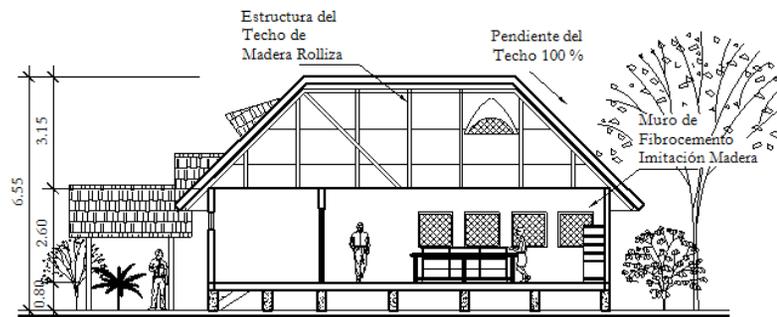
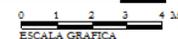
PLANTA ARQUITECTÓNICA



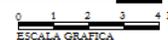
- 1 VESTIBULO
- 2 TALLER DE REPARACIONES
- 3 BODEGA
- 4 ENC. MANTENIMIENTO
- 5 ENC. GUARDARECURSOS
- 6 CUARTO DE RADIO Y TEL. SATELITAL
- 7 BODEGA GUARDARECURSOS



FACHADA ESTE



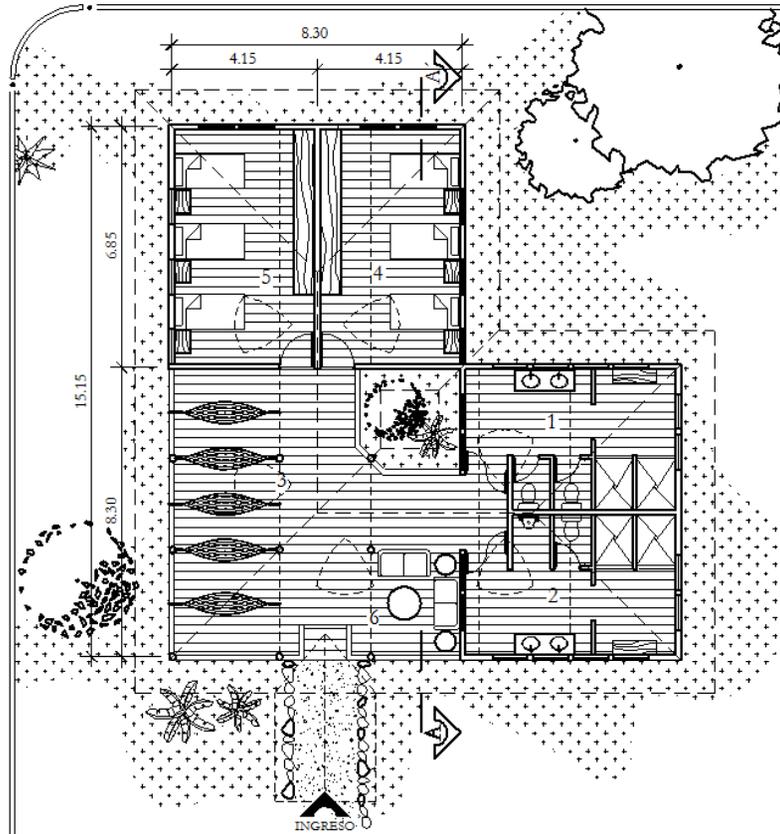
SECCION A - A'



CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:	ESCALA:
CARLOS D. REYES R.	INDICADA
CONTENIDO:	PROTECCION Y MANTENIMIENTO

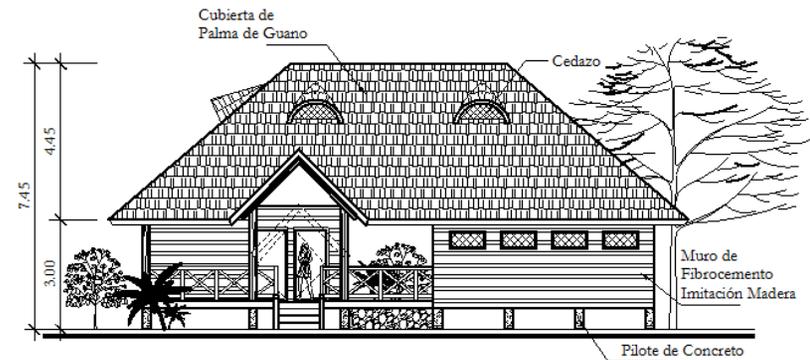
14 / 30



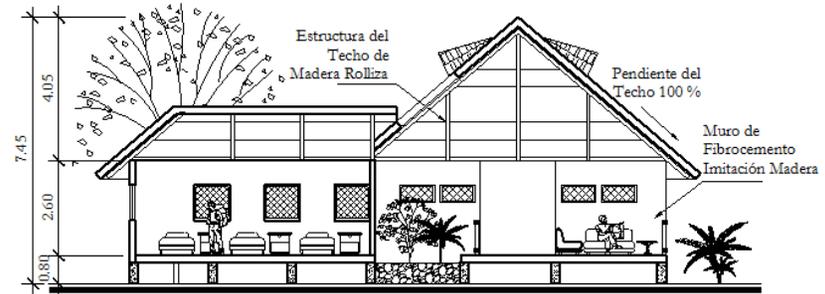
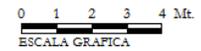
PLANTA ARQUITECTONICA



- 1 S.S. + DUCHAS + VESTIDORES M.
- 2 S.S. + DUCHAS + VESTIDORES H.
- 3 AREA DE ESTAR Y HAMACAS
- 4 DORMITORIO MUJERES
- 5 DORMITORIO HOMBRES
- 6 ESTAR



FACHADA OESTE



SECCION A - A'

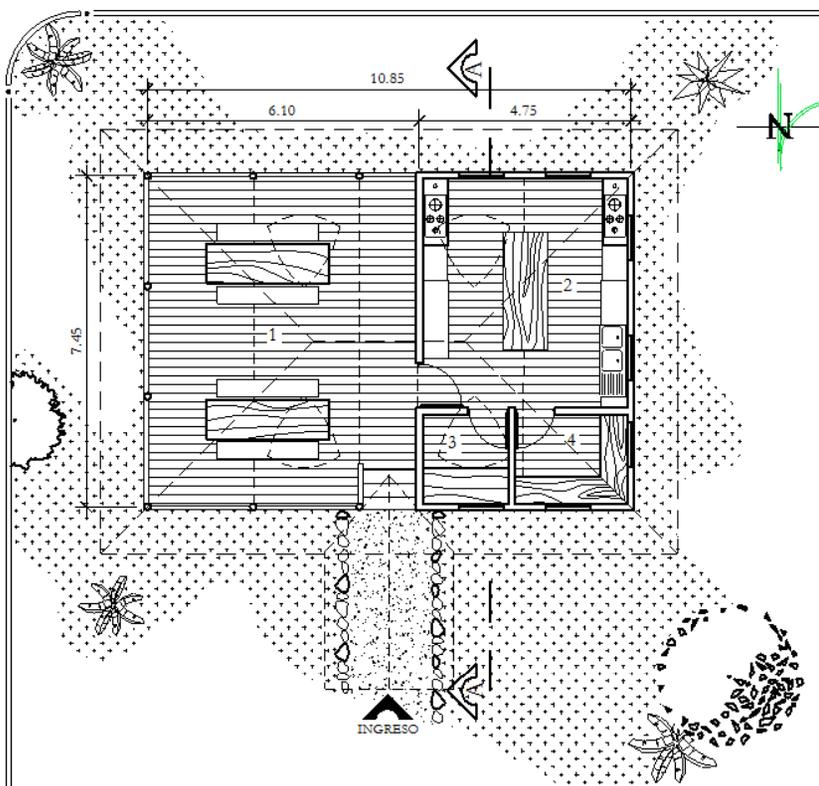


CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.
CONTENIDO:
ALBERGUE SERVICIO

ESCALA:
INDICADA

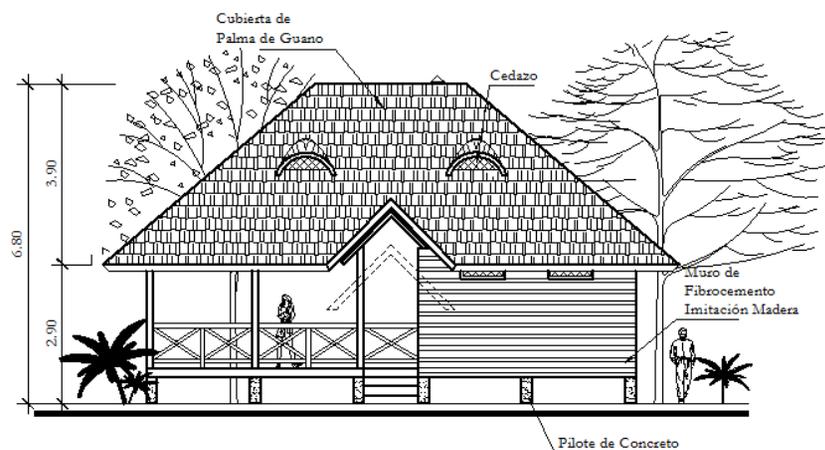
15
/ 30



PLANTA ARQUITECTONICA

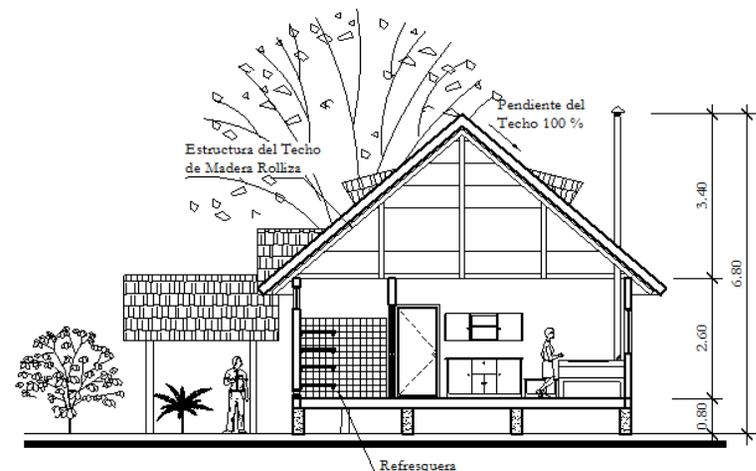
0 1 2 3 m
ESCALA GRAFICA

- 1 ÁREA DE MESAS
- 2 COCINA
- 3 REFRESQUERA
- 4 BODEGA SECA



FACHADA NORTE

0 1 2 3 m
ESCALA GRAFICA



SECCION A - A

0 1 2 3 m
ESCALA GRAFICA



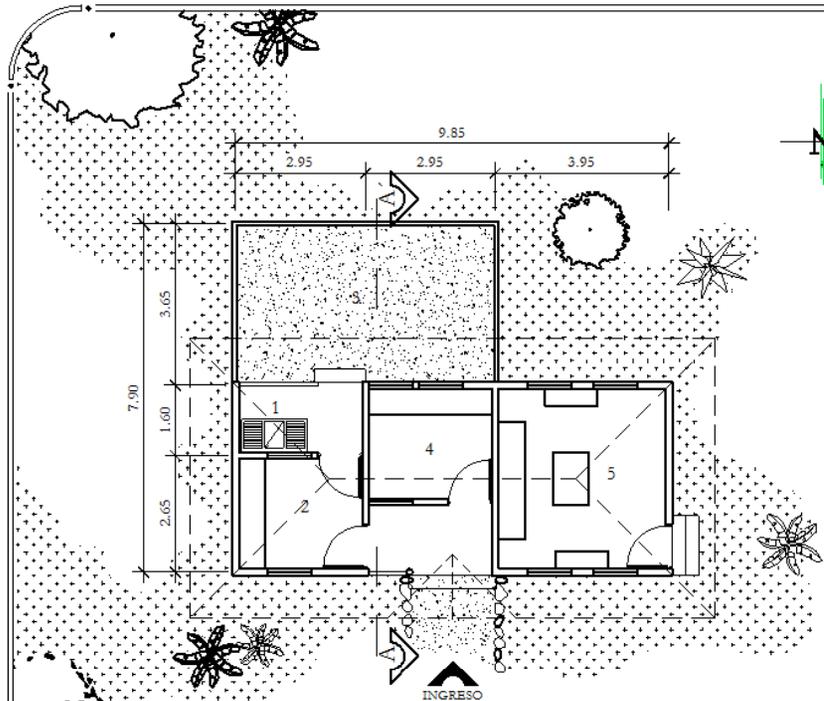
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.

ESCALA:
INDICADA

CONTENIDO: COMEDOR Y COCINA
DE SERVICIO

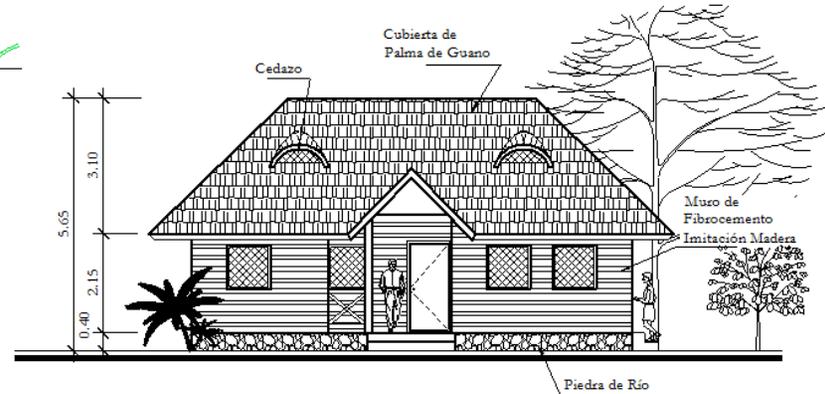
16 / 30



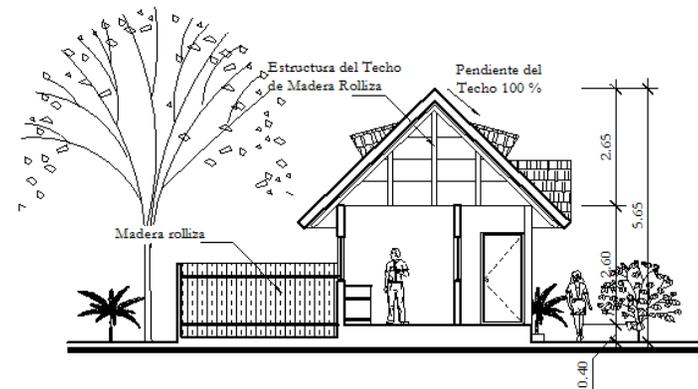
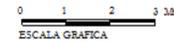
PLANTA ARQUITECTONICA



- 1 LAVANDERIA
- 2 ÁREA DE GUARDADO DE ROPA
- 3 ÁREA DE TENDIDO DE ROPA
- 4 CUARTO DE MAQUINAS
- 5 CUARTO DE CLASIFICACIÓN DE DESECHOS



FACHADA NORTE



SECCION A - A



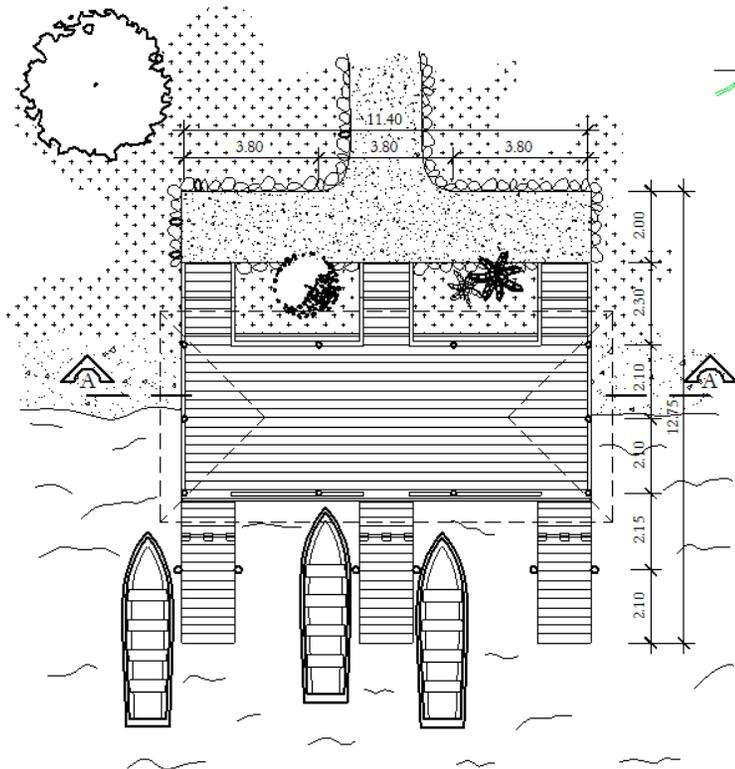
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.

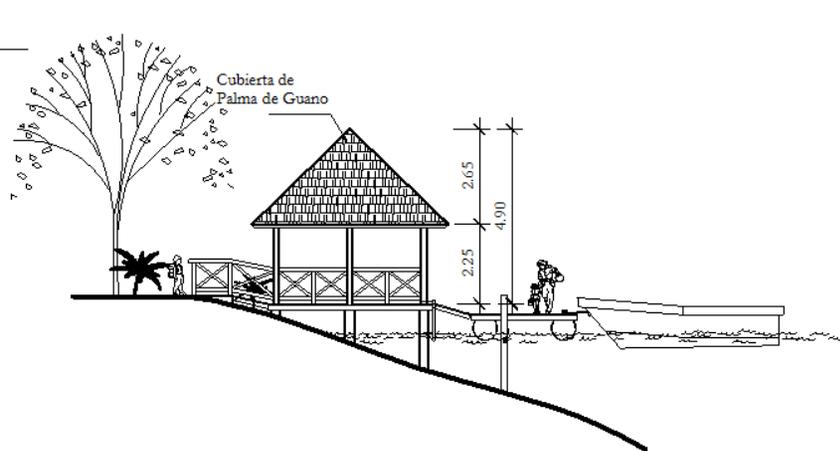
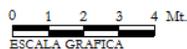
ESCALA:
INDICADA

CONTENIDO:
CUARTO DE MAQUINAS

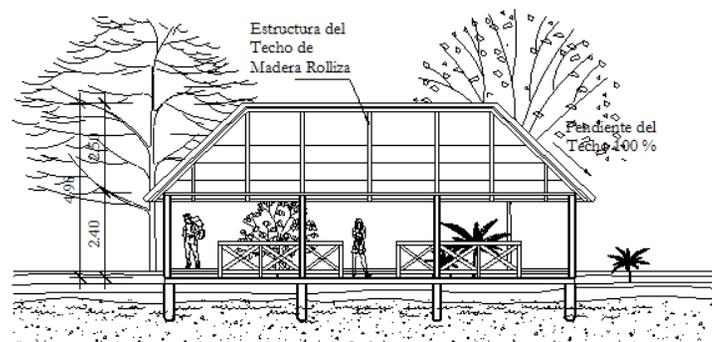
17
/ 30



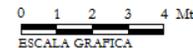
PLANTA A RQUITECTONICA



FACHADA OESTE



SECCION A - A'



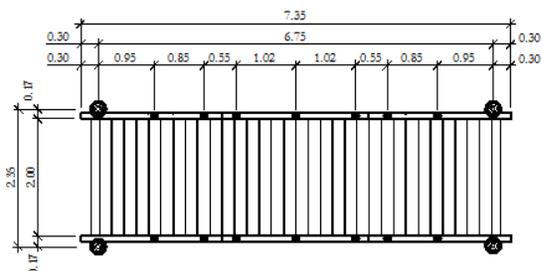
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.

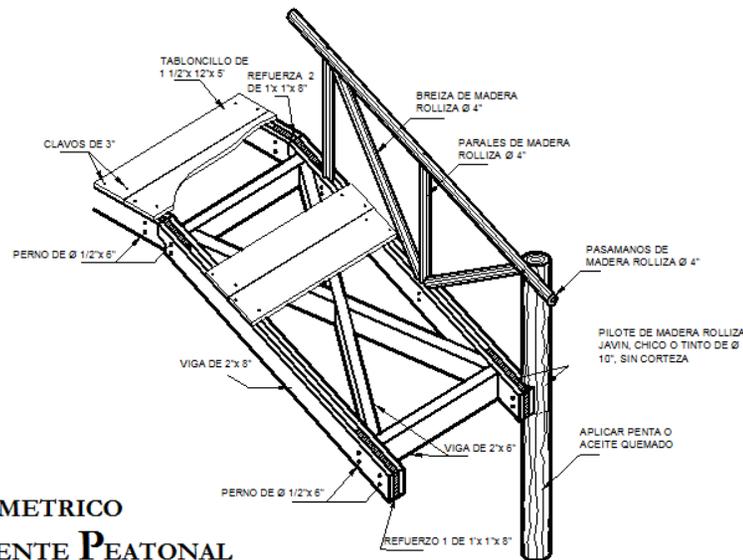
ESCALA:
INDICADA

CONTENIDO:
MUELLE (EL PORVENIR)

18 / 30

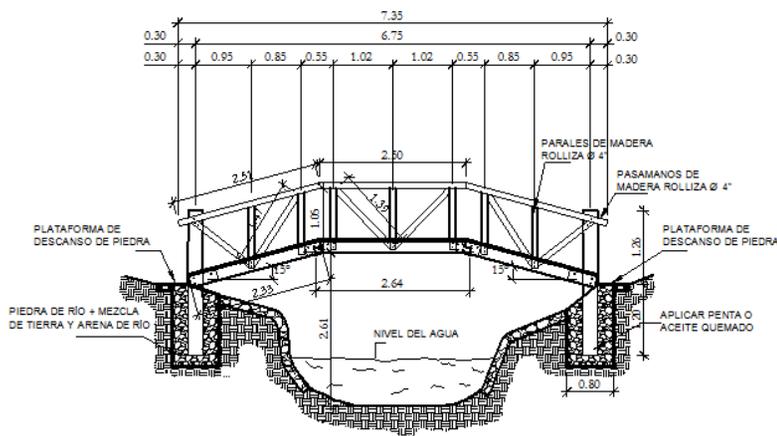


**PLANTA
PUENTE PEATONAL**

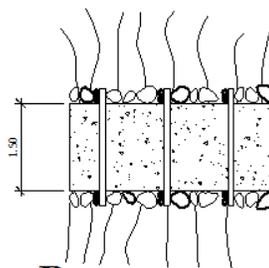


**ISOMETRICO
PUENTE PEATONAL**

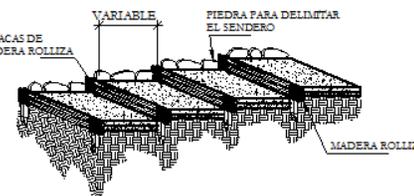
SIN ESCALA



SECCIÓN A - A'



**PLANTA
TIPICA DE GRADAS**



**DETALLE
TIPICO DE GRADAS**

SIN ESCALA

- OBSERVACIONES PARA LAS GRADAS EN EL SENDERO:
- EN LAS HUELLAS A MENOR PENDIENTE DOS OTROS PASOS, A MAYOR PENDIENTE UN PASO.
 - A TODOS LOS PALOS ROLLIZOS SE LES DEBE QUITAR LA CORTEZA Y APLICAR ACEITE QUEMADO.



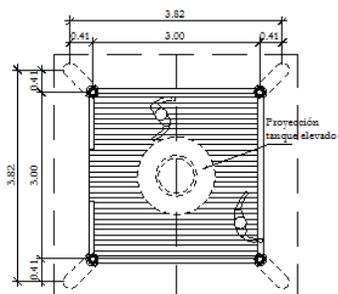
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.

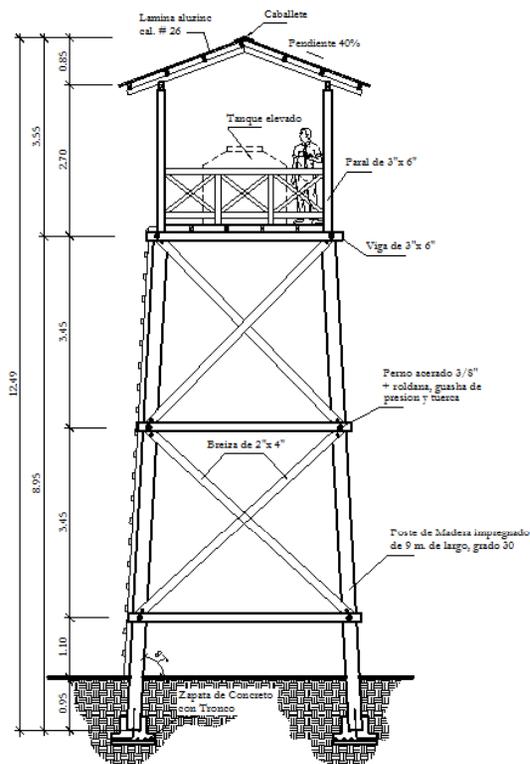
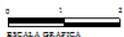
ESCALA:
INDICADA

CONTENIDO: PUENTE PEATONAL
Y GRADAS DE SENDERO.

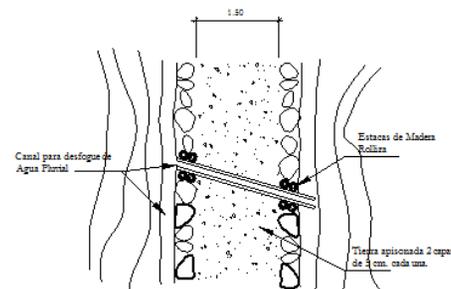
19
/ 30



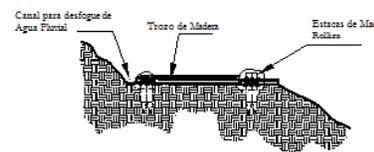
**PLANTA
TANQUE ELEVADO**



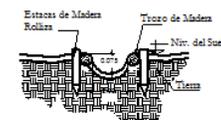
**FACHADA ESTE
TANQUE ELEVADO**



**PLANTA
TÍPICA SENDEROS**



SECCIÓN A - A' DETALLE DRENAJE



SECCIÓN B - B' DETALLE DRENAJE

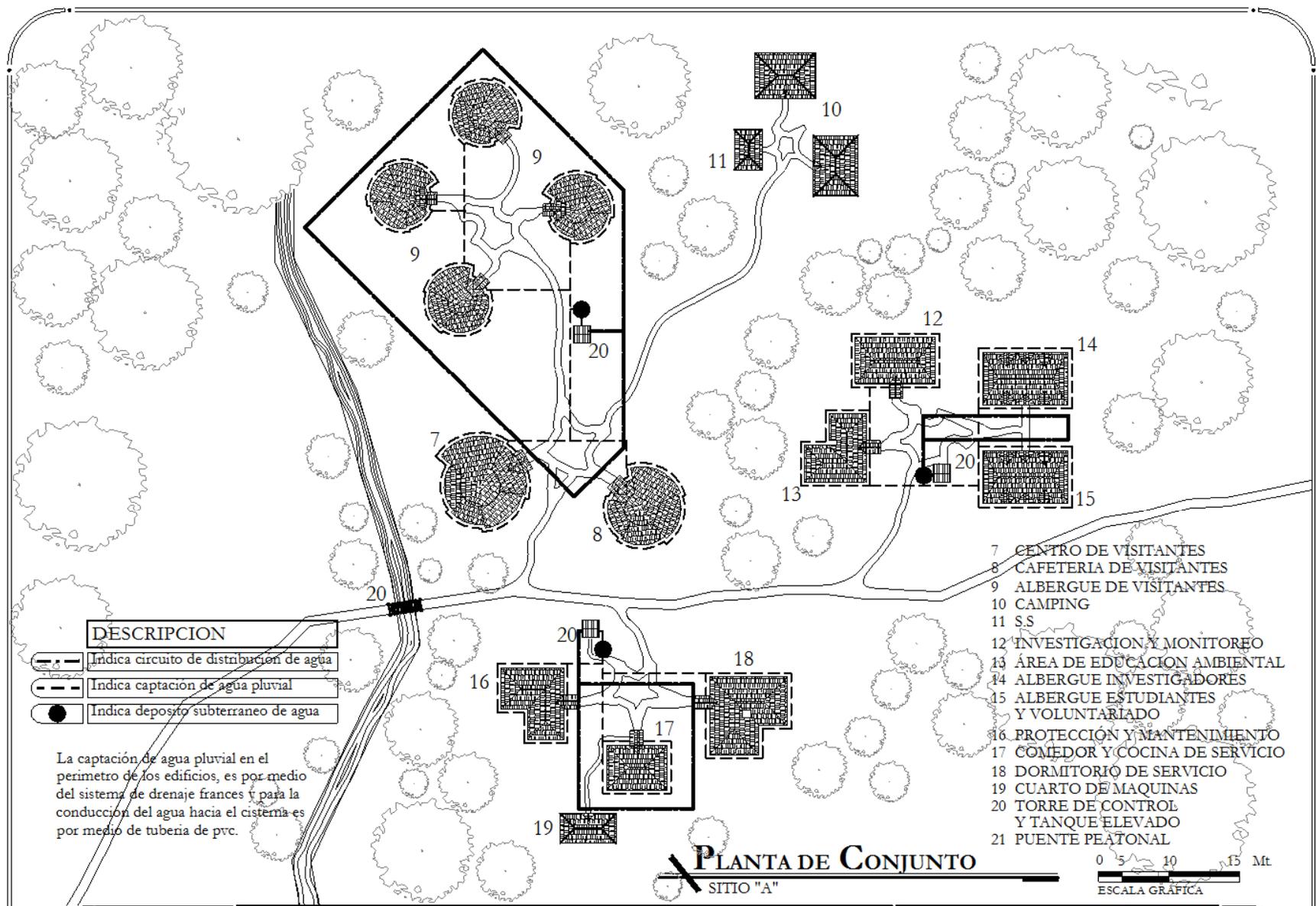


CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.
CONTENIDO: TANQUE ELEVADO
Y DETALLE DE SENDERO.

ESCALA:
INDICADA

20
/ 30



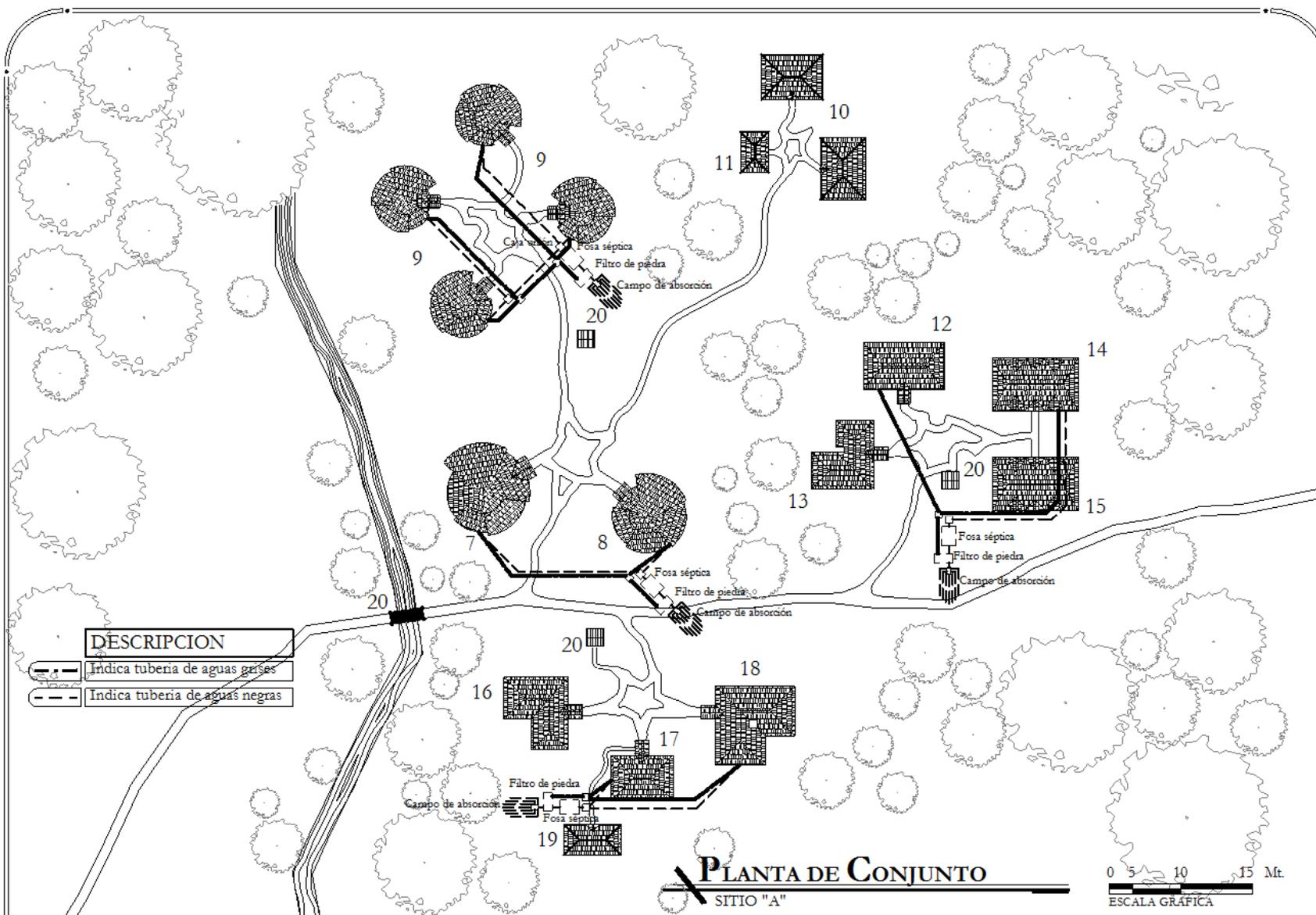
- 7 CENTRO DE VISITANTES
- 8 CAFETERIA DE VISITANTES
- 9 ALBERGUE DE VISITANTES
- 10 CAMPING
- 11 S.S
- 12 INVESTIGACION Y MONITOREO
- 13 ÁREA DE EDUCACION AMBIENTAL
- 14 ALBERGUE INVESTIGADORES
- 15 ALBERGUE ESTUDIANTES Y VOLUNTARIADO
- 16 PROTECCIÓN Y MANTENIMIENTO
- 17 COMEDOR Y COCINA DE SERVICIO
- 18 DORMITORIO DE SERVICIO
- 19 CUARTO DE MAQUINAS
- 20 TORRE DE CONTROL Y TANQUE ELEVADO
- 21 PUENTE PEATONAL



CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA: CARLOS D. REYES R.
ESCALA: INDICADA
CONTENIDO: CAPTACION DE AGUA PLUVIAL Y DISTRIBUCION DE AGUA

21/30



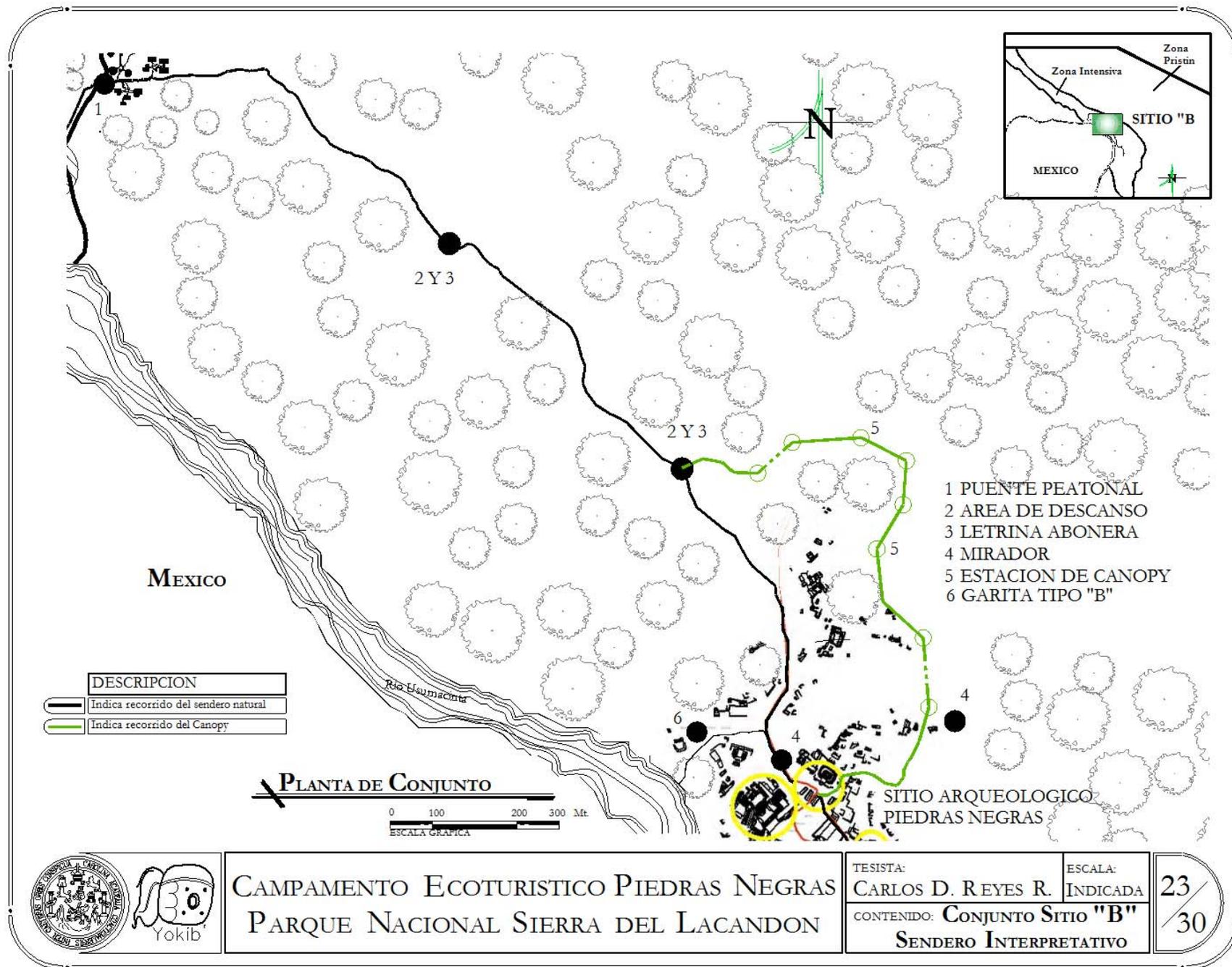
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

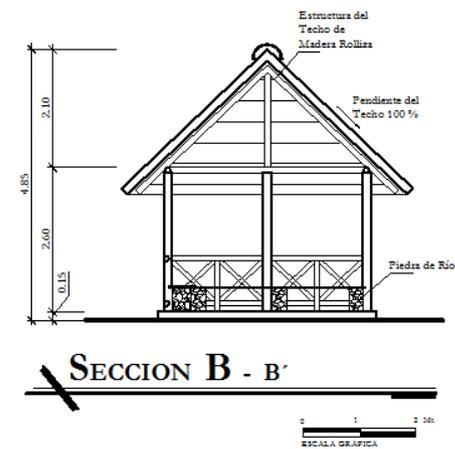
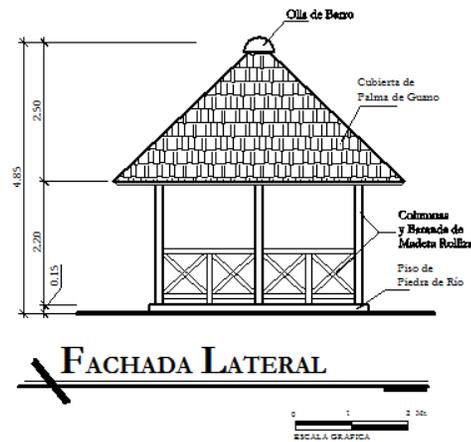
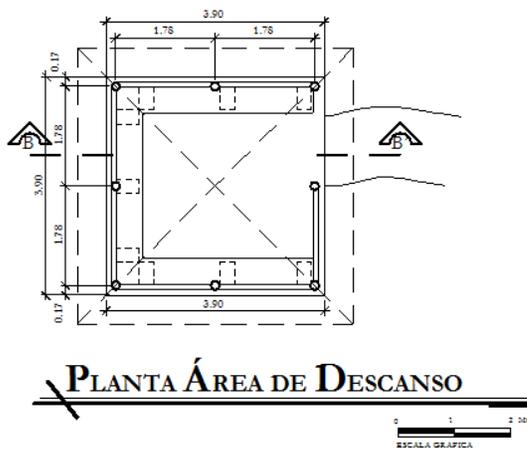
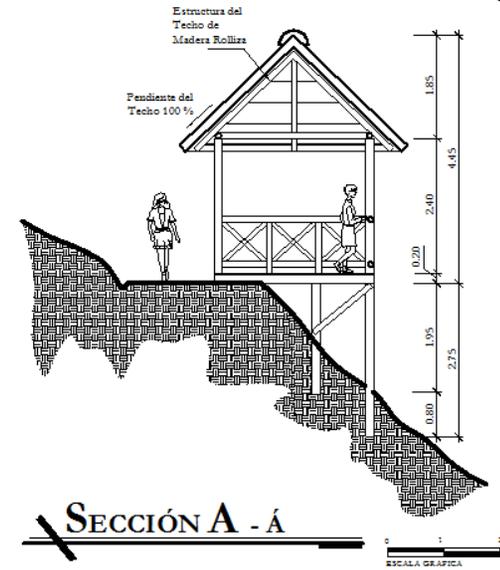
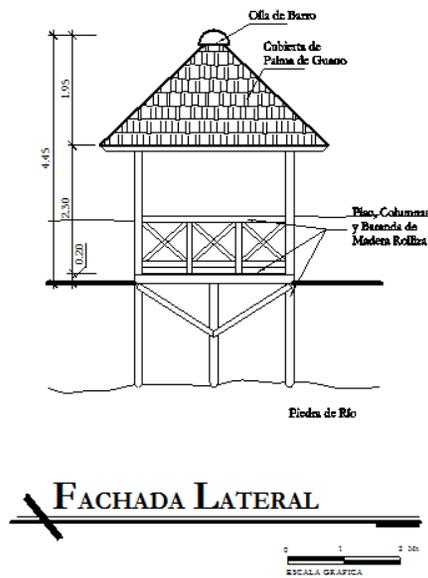
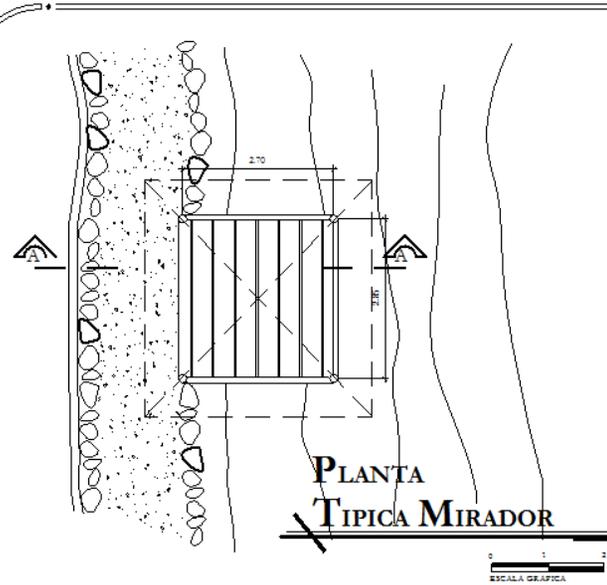
TESISTA:
CARLOS D. REYES R.

ESCALA:
INDICADA

CONTENIDO: **TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES Y AGUAS NEGRAS**

22 / 30



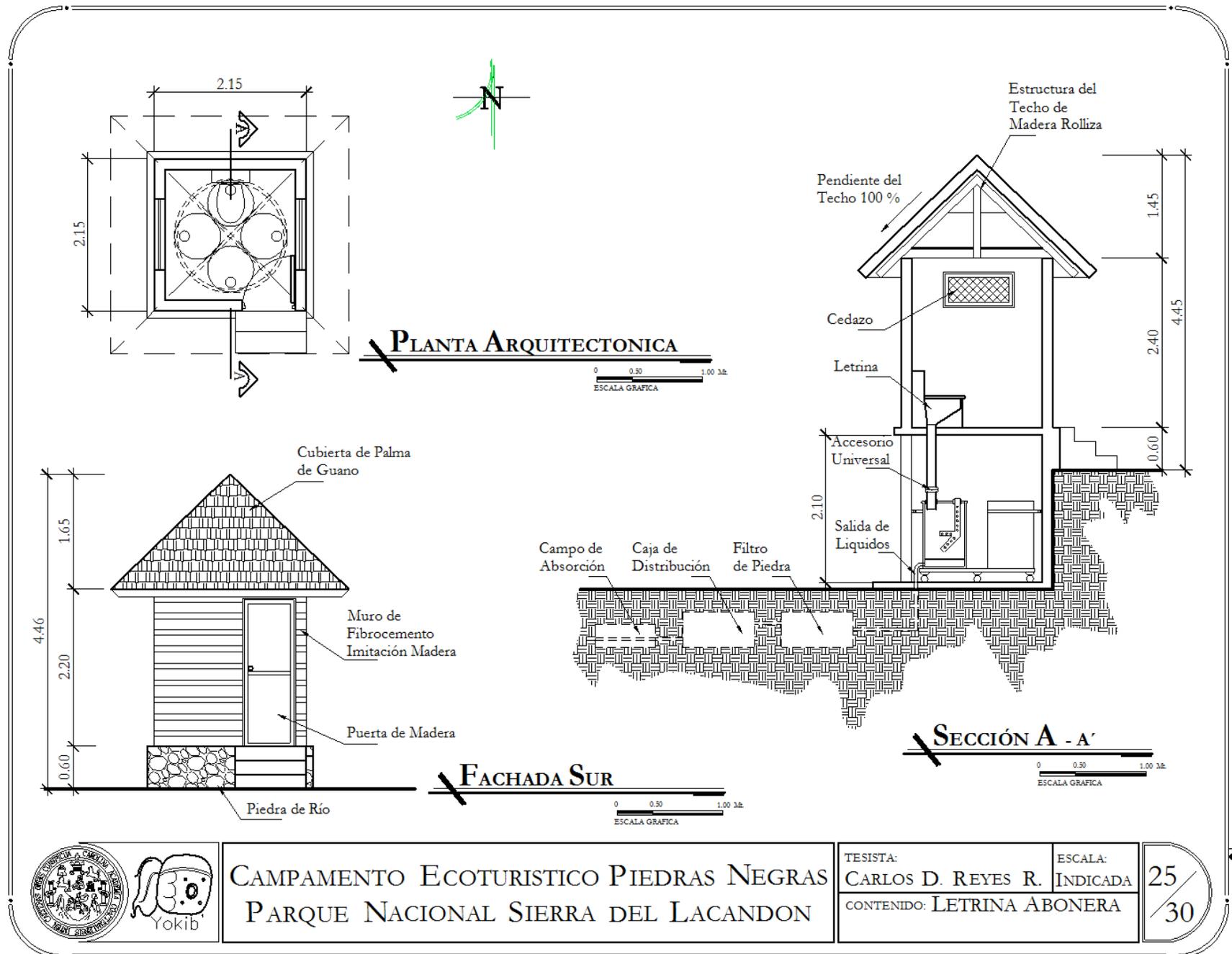


CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA: CARLOS D. REYES R.
CONTENIDO: MIRADOR, ÁREA DE DESCANSO Y SENDEROS.

ESCALA: INDICADA

24/30



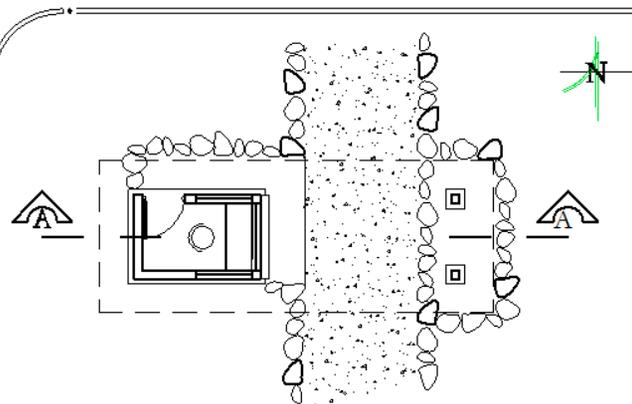
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.

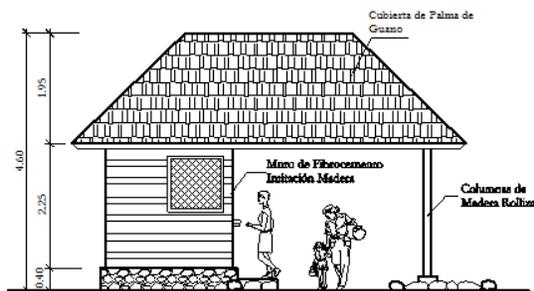
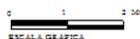
CONTENIDO: LETRINA ABONERA

ESCALA:
INDICADA

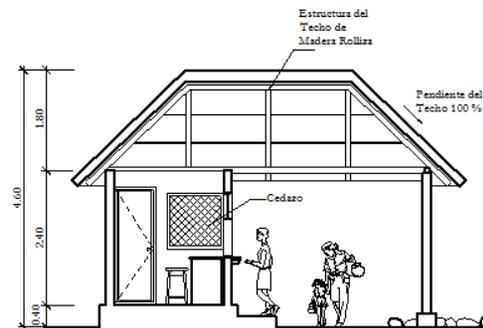
25
30



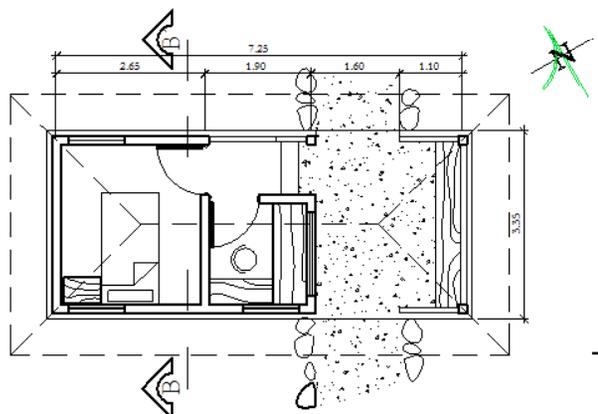
PLANTA GARITA TIPO "A"



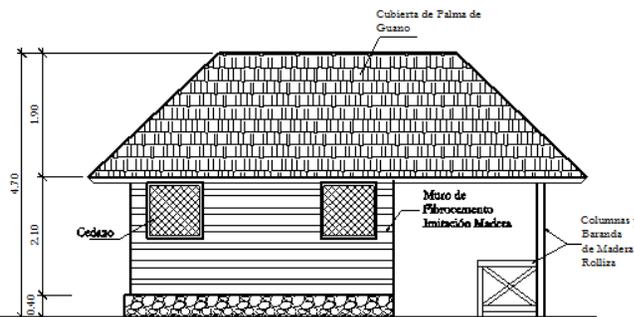
FACHADA LATERAL



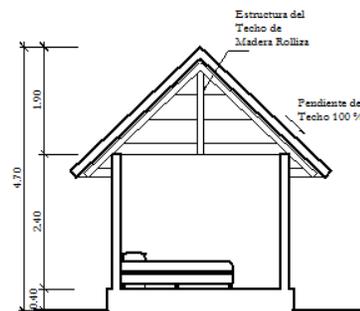
SECCION A - A'



PLANTA GARITA TIPO "B"



FACHADA LATERAL



SECCION B - B'

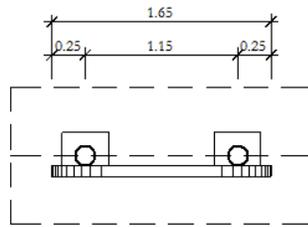


CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

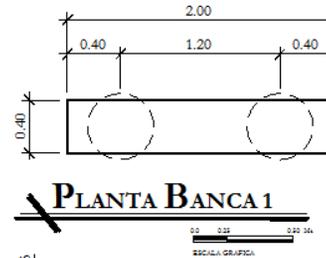
TESISTA: CARLOS D. REYES R.
CONTENIDO: GARITAS DE INGRESO TIPO "A" Y "B"

ESCALA: INDICADA

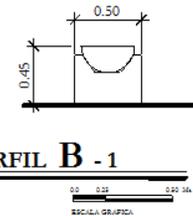
26 / 30



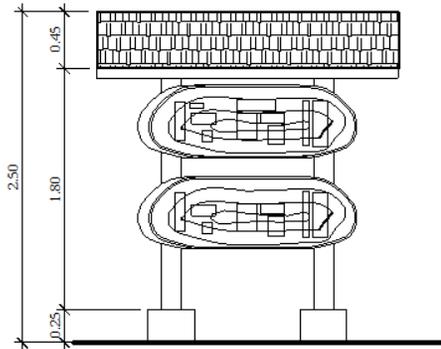
PLANTA ROTULO 1
ESCALA GRAFICA 0:0 0:25 0:50 1:00 1:50 2:00



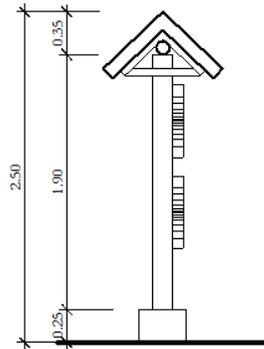
PLANTA BANCA 1
ESCALA GRAFICA 0:0 0:25 0:50 1:00 1:50 2:00



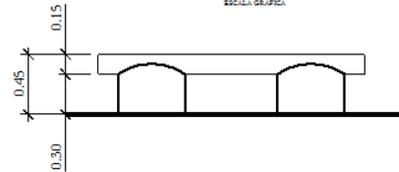
PERFIL B - 1
ESCALA GRAFICA 0:0 0:25 0:50 1:00 1:50 2:00



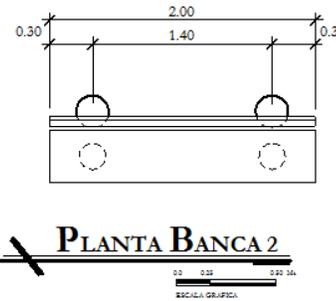
ELEVACION R - 1
ESCALA GRAFICA 0:0 0:25 0:50 1:00 1:50 2:00



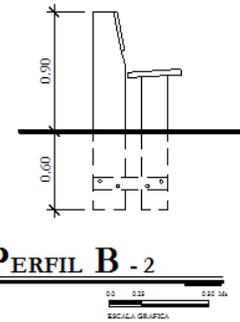
PERFIL R - 1
ESCALA GRAFICA 0:0 0:25 0:50 1:00 1:50 2:00



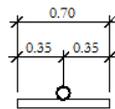
ELEVACION B - 1
ESCALA GRAFICA 0:0 0:25 0:50 1:00 1:50 2:00



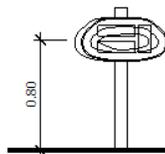
PLANTA BANCA 2
ESCALA GRAFICA 0:0 0:25 0:50 1:00 1:50 2:00



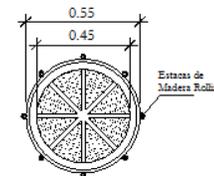
PERFIL B - 2
ESCALA GRAFICA 0:0 0:25 0:50 1:00 1:50 2:00



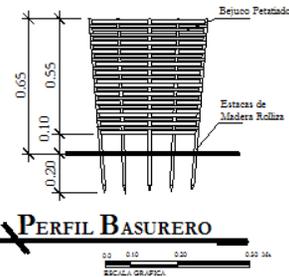
PLANTA R - 2
ESCALA GRAFICA 0:0 0:25 0:50 1:00 1:50 2:00



ELEVACION R - 2
ESCALA GRAFICA 0:0 0:25 0:50 1:00 1:50 2:00



PLANTA BASURERO
ESCALA GRAFICA 0:0 0:10 0:20 0:30 0:40 0:50 1:00



PERFIL BASURERO
ESCALA GRAFICA 0:0 0:10 0:20 0:30 0:40 0:50 1:00

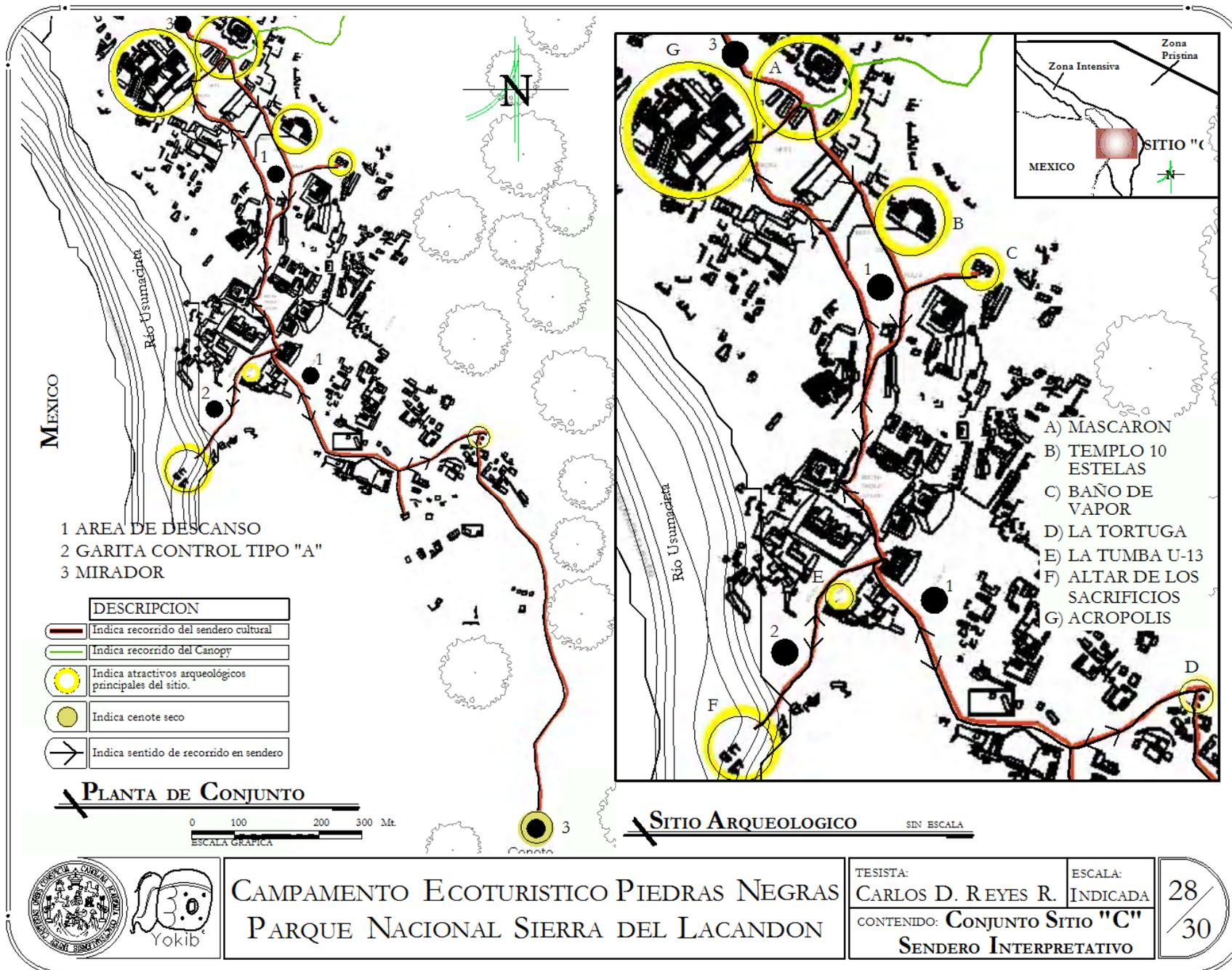


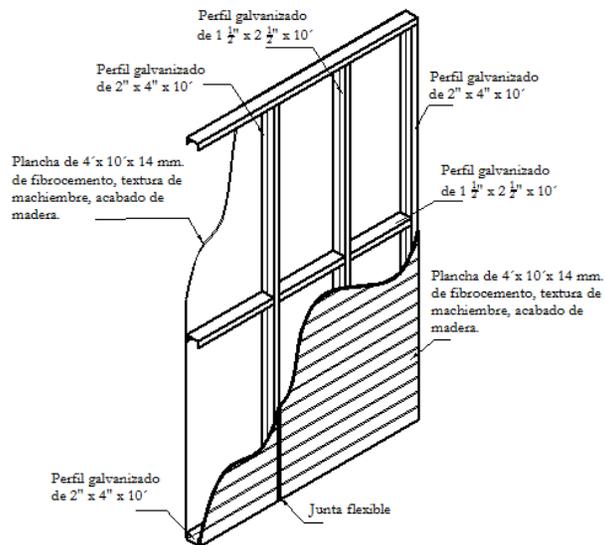
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.
CONTENIDO: DETALLES DE ROTULOS,
BANCAS Y BASURERO

ESCALA:
INDICADA

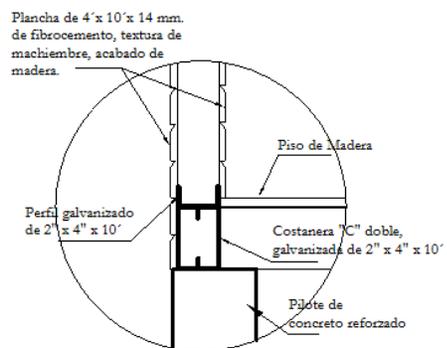
27 / 30



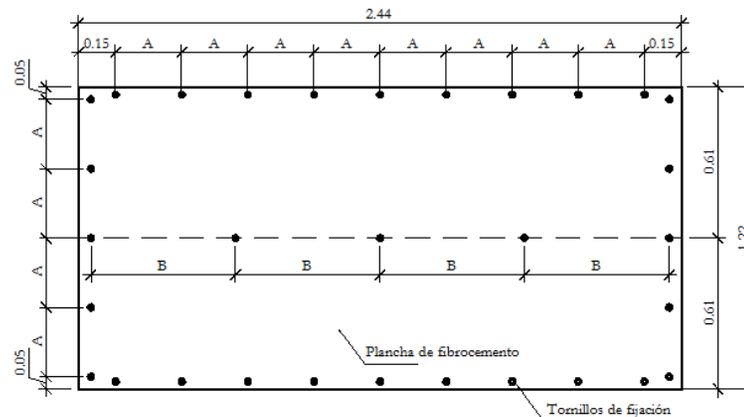


MURO DE PLANCHA DE FIBROCEMENTO

ESTRUCTURA DE INSTALACION

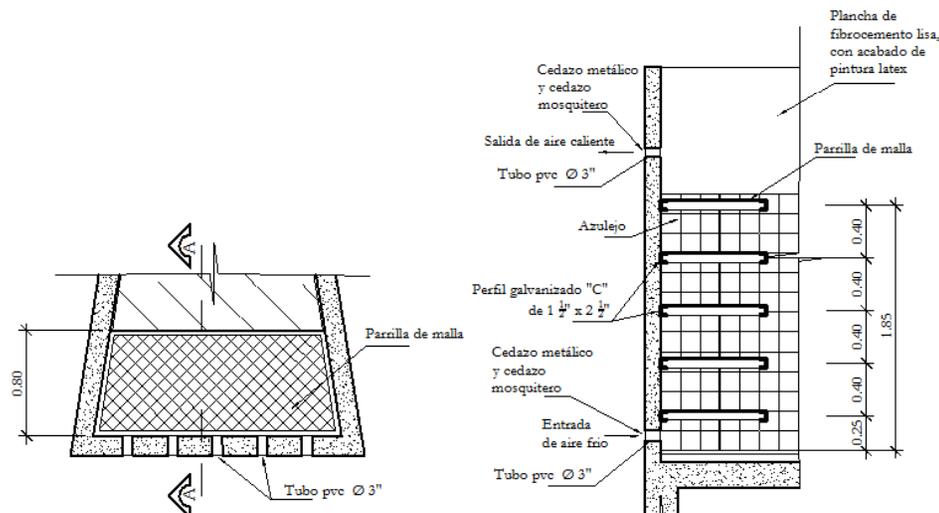


DETALLE DE ANCLAJE DE MURO



PLANCHA DE FIBROCEMENTO

UBICACION Y FIJACION DE TORNILLOS



PLANTA REFRESQUERA

SECCION A - A'

REFRESQUERA



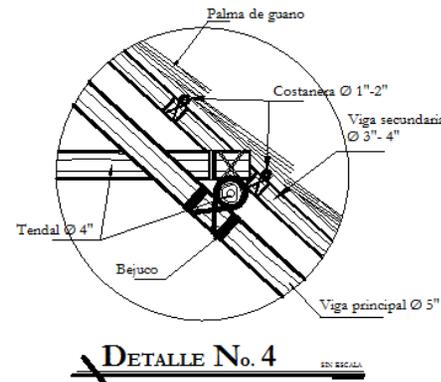
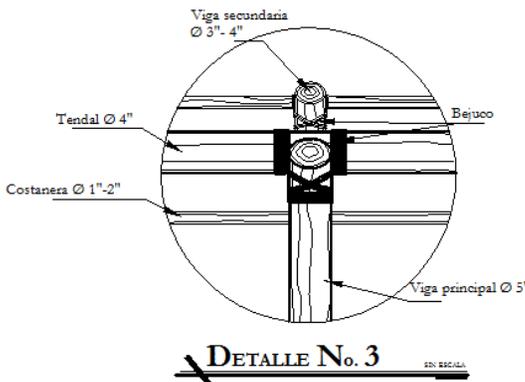
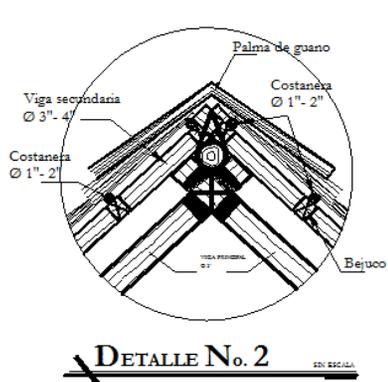
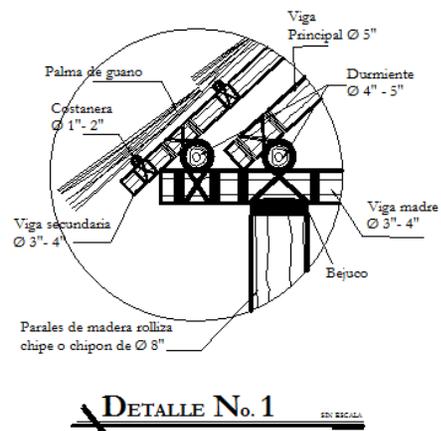
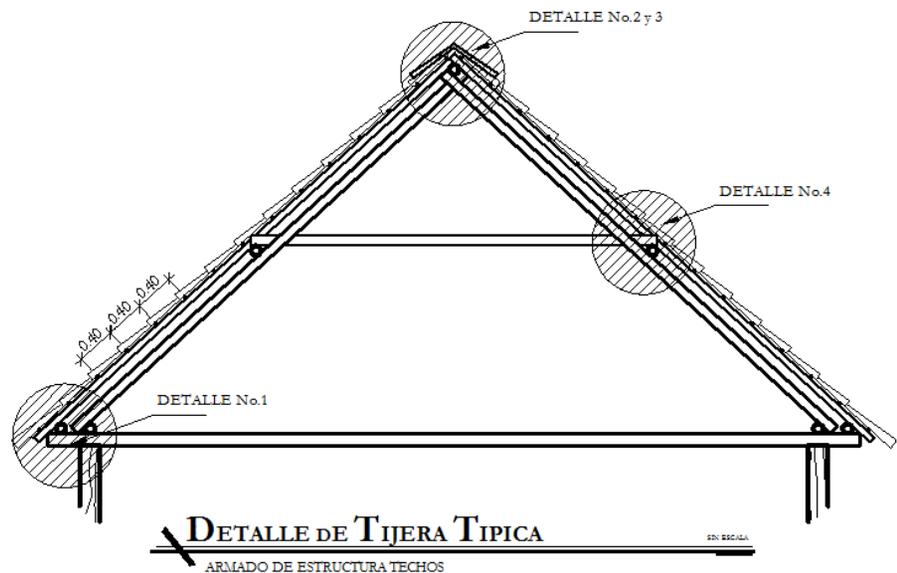
CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.

ESCALA:
INDICADA

CONTENIDO: DETALLES DE MURO
Y REFRESQUERA

29
30



CAMPAMENTO ECOTURISTICO PIEDRAS NEGRAS
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON

TESISTA:
CARLOS D. REYES R.
CONTENIDO: DETALLES DE ZAPATA
Y SISTEMA HIDRAULICO

ESCALA:
INDICADA

30
30



PERSPECTIVA DE CONJUNTO

APUNTES EXTERIORES



EMBARCADERO



EMBARCADERO, GARITA Y ADMON.



GARITA CONTROL DE INGRESO TIPO "A"



AREA DE HAMACAS, ADMON. Y S.S.



AREA DE USO PUBLICO



CENTRO DE VISITANTES



CAFETERIA



ALBERGUE DE VISITANTES



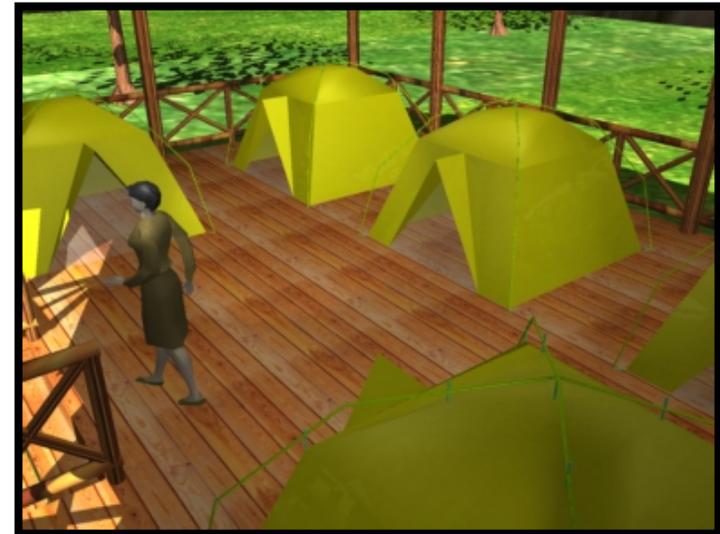
ALBERGUE DE VISITANTES



AREA DE ACAMPAR



AREA DE ACAMPAR



VISTA INTERIOR DEL AREA DE ACAMPAR



AREA CIENTIFICA



EDUCACION E INVESTIGACION



INVESTIGACION Y MONITOREO



ALBERGUE INVESTIGACION,
VOLUNTARIOS Y ESTUDIANTES



AREA DE PROTECCION Y SERVICIO



COMEDOR DE SERVICIO



DORMITORIO DE SERVICIO



CUARTO DE MAQUINAS

APUNTES INTERIORES



INGRESO A ADMINISTRACION



VESTIBULO CENTRO DE VISITANTES



AREA DE MESAS CAFETERIA DE VISITANTES



AREA DE ESTAR ALBERGUE DE VISITANTES



ESTAR ALBERGUE DE INVESTIGADORES



ESTAR ALBERGUE DE INVESTIGADORES



VESTIBULO AREA DE PROTECCION



AREA DE ESTAR DORMITORIO DE SERVICIO



ESTAR DORMITORIO DE SERVICIO



AREA DE MESAS COMEDOR DE SERVICIO



PUENTE PEATONAL



CAMINAMIENTO



AREA DE DESCANSO Y LETRINA
EN SENDERO



AREA DE DESCANSO Y LETRINA
EN SENDERO



MIRADOR



GARITA DE CONTROL DE INGRESO AL SITIO
ARQUEOLÓGICO TIPO "B"

7.7 PRESUPUESTO ESTIMADO

En los siguientes cuadros se encuentra el costo aproximado del proyecto, el cual puede construirse por fases, teniendo en cuenta que puede ser financiado por el aprovechamiento turístico del área, otro medio de financiamiento puede ser por los proyectos de investigación científica, tanto biológicas, como arqueológicas que se realicen en el Sitio, así como también por medio de donantes nacionales y extranjeros.

Se plantea que el desarrollo del proyecto se realice en tres fases, las cuales fueron planteadas en los talleres del plan de uso público de Piedras Negras, dándole prioridad a la infraestructura más necesitada actualmente. El financiamiento provendrá de los co – administradores del Sitio, que son: Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN), Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) e IDAEH.

FASES DE EJECUCION DEL PROYECTO

AREA	FASES DE EJECUCION			COSTO TOTAL ESTIMADO
	1a. FASE = 16 MESES	2a. FASE = 20 MESES	3a. FASE = 18 MESES	
AREA DE ADMINISTRACION	██████████			Q. 3,468,418.94
AREA DE USO PUBLICO	██████████	██████████	██████████	
AREA CIENTIFICA		██████████	██████████	
AREA DE PROTECCION	██████████		██████████	
AREA DE SERVICIO			██████████	
COSTO ESTIMADO	Q. 1,139,077.24	Q. 1,171,548.70	Q. 1,157,793.00	

CUADRO No.23

Fuente y Elaboración propia

PRIMERA FASE

AREA	ELEMENTO	REGLÓN	COSTOS Materiales + Mano de Obra	IMPREVISTOS + DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA (40)%	ÁREA (M2)	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
ADMINISTRACION	1 Muelle		Q98,750.00	Q39,500.00	79.00	Q1,250.00	Q138,250.00	
	2 Garitas de Control de Ingreso	Cimentación	Q672.00	Q268.80	4.80	Q140.00	Q940.80	
		Muros	Q4,144.50	Q1,657.80	30.70	Q135.00	Q5,802.30	
		Armado de techo	Q3,000.00	Q1,200.00	12.00	Q250.00	Q4,200.00	
		Puertas y Ventanas	Q558.00	Q223.20	6.20	Q90.00	Q781.20	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q149,974.30
	Administración	Tabiques	Q3,632.40	Q1,452.96	50.45	Q72.00	Q5,085.36	
		Puertas y Ventanas	Q1,134.00	Q453.60	12.60	Q90.00	Q1,587.60	
		Instalaciones	Q3,280.00	Q1,312.00	82.00	Q40.00	Q4,592.00	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q11,264.96
USO PUBLICO	Albergue Visitantes (2 Módulos)	Cimentación	Q14,377.00	Q5,750.80	26.14	Q550.00	Q20,127.80	
		Piso	Q41,600.00	Q16,640.00	208.00	Q200.00	Q58,240.00	
		Muros	Q102,500.00	Q41,000.00	410.00	Q250.00	Q143,500.00	
		Armado de techo	Q79,000.00	Q31,600.00	316.00	Q250.00	Q110,600.00	
		Puertas y Ventanas	Q2,700.00	Q1,080.00	30.00	Q90.00	Q3,780.00	
		Instalaciones	Q3,120.00	Q1,248.00	208.00	Q15.00	Q4,368.00	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q340,615.80
	Cafeteria Visitantes	Cimentación	Q9,471.00	Q3,788.40	17.22	Q550.00	Q13,259.40	
		Piso	Q27,356.00	Q10,942.40	136.78	Q200.00	Q38,298.40	
		Muros	Q38,750.00	Q15,500.00	155.00	Q250.00	Q54,250.00	
		Armado de techo	Q49,500.00	Q19,800.00	198.00	Q250.00	Q69,300.00	
		Puertas y Ventanas	Q900.00	Q360.00	10.00	Q90.00	Q1,260.00	
		Instalaciones	Q2,051.70	Q820.68	136.78	Q15.00	Q2,872.38	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q179,240.18
		Puente Peatonal		Q11,050.00	Q4,420.00	17.00	Q650.00	Q15,470.00
	2 Áreas para Acampar		Q133,760.00	Q53,504.00	167.20	Q800.00	Q187,264.00	
	Senderos Interpretativos		Q125,970.00	Q50,388.00	9690.00	Q13.00	Q176,358.00	
	1 Área de Descanso		Q4,950.00	Q1,980.00	9.00	Q550.00	Q6,930.00	
	1 Mirador		Q6,400.00	Q2,560.00	8.00	Q800.00	Q8,960.00	
	2 Letrinas		Q10,000.00	Q4,000.00	20.00	Q500.00	Q14,000.00	Q408,982.00
PROTECCION	1 Torre de Control		Q35,000.00	Q14,000.00	14.00	Q2,500.00	Q49,000.00	Q49,000.00
						TOTAL		Q1,139,077.24

CUADRO No.24

Fuente y Elaboración propia

SEGUNDA FASE

AREA	ELEMENTO	RENGLÓN	COSTOS Materiales + Mano de Obra	IMPREVISTOS + DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA (40)%	ÁREA (M2)	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
USO PUBLICO	Albergue Visitantes (2 Módulos)	Cimentación	Q14,377.00	Q5,750.80	26.14	Q550.00	Q20,127.80	
		Piso	Q41,600.00	Q16,640.00	208.00	Q200.00	Q58,240.00	
		Muros	Q102,500.00	Q41,000.00	410.00	Q250.00	Q143,500.00	
		Armado de techo	Q79,000.00	Q31,600.00	316.00	Q250.00	Q110,600.00	
		Puertas y Ventanas	Q2,700.00	Q1,080.00	30.00	Q90.00	Q3,780.00	
		Instalaciones	Q3,120.00	Q1,248.00	208.00	Q15.00	Q4,368.00	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q340,615.80
	Centro de Visitantes	Cimentación	Q14,454.00	Q5,781.60	26.28	Q550.00	Q20,235.60	
		Piso	Q41,600.00	Q16,640.00	208.00	Q200.00	Q58,240.00	
		Muros	Q87,500.00	Q35,000.00	350.00	Q250.00	Q122,500.00	
		Armado de techo	Q65,000.00	Q26,000.00	260.00	Q250.00	Q91,000.00	
		Puertas y Ventanas	Q2,707.20	Q1,082.88	30.08	Q90.00	Q3,790.08	
		Instalaciones	Q3,120.00	Q1,248.00	208.00	Q15.00	Q4,368.00	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q300,133.68
	1 Área de Descanso		Q4,950.00	Q1,980.00	9.00	Q550.00	Q6,930.00	
1 Mirador		Q6,400.00	Q2,560.00	8.00	Q800.00	Q8,960.00		
1 Letrinas		Q5,000.00	Q2,000.00	10.00	Q500.00	Q7,000.00	Q22,890.00	
CIENTIFICA	Investigación y Monitoreo	Cimentación	Q11,286.00	Q4,514.40	20.52	Q550.00	Q15,800.40	
		Piso	Q23,100.00	Q9,240.00	115.50	Q200.00	Q32,340.00	
		Muros	Q50,670.00	Q20,268.00	202.68	Q250.00	Q70,938.00	
		Armado de techo	Q40,750.00	Q16,300.00	163.00	Q250.00	Q57,050.00	
		Puertas y Ventanas	Q2,188.80	Q875.52	24.32	Q90.00	Q3,064.32	
		Instalaciones	Q1,732.50	Q693.00	115.50	Q15.00	Q2,425.50	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q181,618.22
	1 Módulo de Albergue para Investigación y Monitoreo	Cimentación	Q14,850.00	Q5,940.00	27.00	Q550.00	Q20,790.00	
		Piso	Q39,000.00	Q15,600.00	195.00	Q200.00	Q54,600.00	
		Muros	Q87,500.00	Q35,000.00	350.00	Q250.00	Q122,500.00	
		Armado de techo	Q51,000.00	Q20,400.00	204.00	Q250.00	Q71,400.00	
		Puertas y Ventanas	Q2,790.00	Q1,116.00	31.00	Q90.00	Q3,906.00	
		Instalaciones	Q2,925.00	Q1,170.00	195.00	Q15.00	Q4,095.00	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q277,291.00
PROTECCION	1 Torre de Control		Q35,000.00	Q14,000.00	14.00	Q2,500.00	Q49,000.00	Q49,000.00
						TOTAL		Q1,171,548.70

CUADRO No.25

Fuente y Elaboración propia

TERCERA FASE

AREA	ELEMENTO	RENGLÓN	COSTOS Materiales + Mano de Obra	IMPREVISTOS + DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA (40)%	ÁREA (M2)	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
USO PUBLICO	1 Área de Descanso		Q4,950.00	Q1,980.00	9.00	Q550.00	Q6,930.00	
	1 Mirador		Q6,400.00	Q2,560.00	8.00	Q800.00	Q8,960.00	
	1 Letrinas		Q5,000.00	Q2,000.00	10.00	Q500.00	Q7,000.00	Q22,890.00
CIENTIFICA	Área de Educación	Cimentación	Q8,250.00	Q3,300.00	15.00	Q550.00	Q11,550.00	
		Piso	Q20,200.00	Q8,080.00	101.00	Q200.00	Q28,280.00	
		Muros	Q39,000.00	Q15,600.00	156.00	Q250.00	Q54,600.00	
		Armado de techo	Q38,250.00	Q15,300.00	153.00	Q250.00	Q53,550.00	
		Puertas y Ventanas	Q1,980.00	Q792.00	22.00	Q90.00	Q2,772.00	
		Instalaciones	Q1,515.00	Q606.00	101.00	Q15.00	Q2,121.00	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q152,873.00
	1 Módulo de Albergue para Investigación y Monitoreo	Cimentación	Q14,850.00	Q5,940.00	27.00	Q550.00	Q20,790.00	
		Piso	Q39,000.00	Q15,600.00	195.00	Q200.00	Q54,600.00	
		Muros	Q87,500.00	Q35,000.00	350.00	Q250.00	Q122,500.00	
		Armado de techo	Q51,000.00	Q20,400.00	204.00	Q250.00	Q71,400.00	
		Puertas y Ventanas	Q2,790.00	Q1,116.00	31.00	Q90.00	Q3,906.00	
		Instalaciones	Q2,925.00	Q1,170.00	195.00	Q15.00	Q4,095.00	
Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q277,291.00		
PROTECCION	Protección y Mantenimiento	Cimentación	Q8,800.00	Q3,520.00	16.00	Q550.00	Q12,320.00	
		Piso	Q23,000.00	Q9,200.00	115.00	Q200.00	Q32,200.00	
		Muros	Q44,250.00	Q17,700.00	177.00	Q250.00	Q61,950.00	
		Armado de techo	Q41,750.00	Q16,700.00	167.00	Q250.00	Q58,450.00	
		Puertas y Ventanas	Q2,880.00	Q1,152.00	32.00	Q90.00	Q4,032.00	
		Instalaciones	Q1,725.00	Q690.00	115.00	Q15.00	Q2,415.00	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	
	1 Torre de Control		Q35,000.00	Q14,000.00	14.00	Q2,500.00	Q49,000.00	Q220,367.00
SERVICIO	Dormitorio de Servicio	Cimentación	Q13,200.00	Q5,280.00	24.00	Q550.00	Q18,480.00	
		Piso	Q35,000.00	Q14,000.00	175.00	Q200.00	Q49,000.00	
		Muros	Q82,250.00	Q32,900.00	329.00	Q250.00	Q115,150.00	
		Armado de techo	Q59,000.00	Q23,600.00	236.00	Q250.00	Q82,600.00	
		Puertas y Ventanas	Q3,150.00	Q1,260.00	35.00	Q90.00	Q4,410.00	
		Instalaciones	Q2,625.00	Q1,050.00	175.00	Q15.00	Q3,675.00	
		Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q273,315.00
	Cocina y Comedor de Servicio	Cimentación	Q6,600.00	Q2,640.00	12.00	Q550.00	Q9,240.00	
		Piso	Q16,800.00	Q6,720.00	84.00	Q200.00	Q23,520.00	
		Muros	Q38,250.00	Q15,300.00	153.00	Q250.00	Q53,550.00	
		Armado de techo	Q31,000.00	Q12,400.00	124.00	Q250.00	Q43,400.00	
		Puertas y Ventanas	Q1,035.00	Q414.00	11.50	Q90.00	Q1,449.00	
		Instalaciones	Q1,260.00	Q504.00	84.00	Q15.00	Q1,764.00	
	Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q132,923.00	
	Cuarto de Maquinas	Cimentación	Q1,680.00	Q672.00	12.00	Q140.00	Q2,352.00	
		Piso	Q3,520.00	Q1,408.00	44.00	Q80.00	Q4,928.00	
		Muros	Q29,375.00	Q11,750.00	117.50	Q250.00	Q41,125.00	
		Armado de techo	Q19,000.00	Q7,600.00	76.00	Q250.00	Q26,600.00	
		Puertas y Ventanas	Q1,575.00	Q630.00	17.50	Q90.00	Q2,205.00	
Instalaciones		Q660.00	Q264.00	44.00	Q15.00	Q924.00		
Mobiliario	Q0.00	Q0.00	0.00	Q0.00	Q0.00	Q78,134.00		
						TOTAL		Q1,157,793.00

CUADRO No.26

Fuente y Elaboración propia

CONCLUSIONES

- El conocimiento y análisis de los conceptos y teorías relacionadas con el ecoturismo fueron de vital importancia para la propuesta de infraestructura en esta área. Así también las normas y regulaciones establecidas por entidades involucradas en áreas protegidas y sitios arqueológicos.
- El ecoturismo es un elemento importante del desarrollo sustentable para las áreas protegidas, que une el desarrollo económico con la conservación de los recursos naturales y del patrimonio cultural. Pero también puede ser un arma de dos filos, si no se establecen normas y limitantes dentro de las áreas de uso público, es por eso que se debe tomar muy en serio los documentos desarrollados para no crear impactos irreversibles en el área.
- Los proyectos Ecoturísticos autosostenibles, son una herramienta estratégica para la conservación de las Áreas Protegidas, ya que con los fondos obtenidos se mantienen y a la vez generan trabajo para las comunidades aledañas.
- El área de la Sierra del Lacandón es en la actualidad el único puente natural que permite conectar los ecosistemas montañosos del norte de Chiapas con el resto de los ecosistemas de bosque y humedales de las tierras bajas de Petén, además ocupa un lugar muy importante en la parte norte del corredor biológico mesoamericano.
- Las investigaciones científicas en el área representan un instrumento importante para el manejo y conocimiento de los recursos naturales y culturales del área.
- Es importante la educación para los visitantes sobre los recursos naturales y culturales que se encuentran en el área para que tengan una perspectiva más amplia de lo importante que es su protección y conservación, y así de alguna manera ellos puedan involucrarse en este rol para beneficio de toda la humanidad.
- La lejanía del Sitio Arqueológico Piedras Negras, le ha beneficiado en su conservación y protección, porque al lugar no es fácil su acceso, pero también lo convierte en un sitio vulnerable, si no se realizan rondas de vigilancia por parte de los guardarrrecursos del área.
- El programa de voluntariado es un programa que está siendo utilizado en algunas áreas protegidas en Guatemala, que ha dado buenos resultados en proyectos autosostenibles, porque además de que realizan trabajos de mantenimiento y servicio para el proyecto, pagan su estadía en el lugar, valoran el trabajo de las personas involucradas en la protección de las áreas protegidas, además sirven de referencia y expansión de información a nivel mundial, en lo importante que es el cuidado de nuestro patrimonio.

RECOMENDACIONES

- Se debe dar más promoción a los destinos ecoturísticos de Guatemala, por parte de las instituciones encargadas del turismo como, el Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), sobre todo a aquellos que tienen grandes riquezas naturales y culturales, que son menos conocidos y que representan la belleza inigualable de nuestro País.
- Es necesario que las autoridades gubernamentales se involucren más en las acciones, para contrarrestar los hechos delictivos que se realizan en las áreas protegidas; como asentamientos humanos, depredación y extracción de los recursos naturales y culturales.
- El monitoreo cuidadoso de los impactos, tanto positivos como negativos, necesita ser una actividad primordial en el plan general de manejo del sitio.
- Se deberá capacitar al personal administrativo; guardarrecursos, así como a las comunidades adyacentes que presten un servicio a los visitantes, en fin del desarrollo del turismo en Piedras Negras.
- Se debe concientizar a los visitantes de lo importante que es mantener un equilibrio con nuestro medio, para el propio beneficio a corto y largo plazo.
- El diseño del Campamento Ecoturístico es y debe lograr la armonía con el ambiente, además se debe balancear apropiadamente las necesidades humanas con las oportunidades y los riesgos ambientales.
- Es elemental que las instituciones gubernamentales, ONG's y población en general participen en los proyectos ecoturísticos para que sea viables en la conservación y manejo de los recursos naturales y culturales de las Áreas Protegidas.
- Para no alterar los recursos naturales y culturales del área, será necesario la creación de normas para los visitantes, por las instituciones encargadas en la administración y manejo del área; MINICUDE, IDAEH, CONAP y FDN.
- Es importante que las instituciones administrativas del Distrito y autoridades, tomen en cuenta los factores de seguridad, para que la visita al Distrito de Piedras Negras sea confiable por parte de los ecoturistas, investigadores, estudiantes, etc.

FUENTES DE CONSULTA

PRIMARIAS

- Barrera, Hugo, IDAEH.
- Chan Rosa María, Directora de la Fundación PROPETEN, Petén.
- Colón, Manuel, IDAEH.
- Espino, Luís, Guardarrecursos, CONAP, Petén.
- Leiva, Jeny, Comunicación Social de la Dirección de Patrimonio Cultural y Natural, MINICUDE.
- Roma, Rony, Ubidad de Conservación, CONAP Central.
- Romero, Lucrecia, Fundación Defensores de la Naturaleza, Petén.
- Romero, Luís, Fundación Defensores de la Naturaleza, Petén.
- Villatoro, Raul, Administrador de Biotopos, CECON.

SECUNDARIAS

- Aguilar Cortez, Lupe, **Hombre, sociedad y Recreación**. 1989
Temas Libres XII., Congreso Panamericano de Educación Física, Guatemala.
- Asamblea Nacional Constituyente, **Constitución Política de 1985** **la Republica de Guatemala**, Guatemala, 61p.p.
- Argueta, Carolina y Barrios Carolina, **Puesto de Servicios Fronterizos Bethel – La Técnica Agropecuaria, La Libertad, Petén**, Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala.
- Ayala, Jaime y Oundijian, Ovidio, **Ecología**, II Edición, 1987 Colombia.
- Baldizón, Douglas, **Ecología**, Guatemala. 1986
- Boullon, Roberto C, **Las Actividades Ecoturísticas**. 1986 México.
- Boullon, Roberto C, **Planificación del Espacio Turístico**, 1990 Trillas, México.
- Boo Elizabeth, **Manual de Desarrollo Económico**

1995. **Compatible, Introducción al Ecoturismo**, The Nature Conservancy.
- CAMTUR, **Política Nacional para el Desarrollo Turístico de Guatemala 2004 – 2014**, Guatemala.
- Canter, Larry, **Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Técnicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental**. Guatemala, 841 p.
- Cifuentes Miguel, **Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas**. Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales, Técnica, Informe Técnico No. 194 CATIE, Turrialba, Costa Rica. 28 p.
- Chang Alvizúrez, Dominique, **Propuesta de Infraestructura y Equipamiento para la Atención de Visitantes y Venta de Servicios Ecoturísticos en el Parque Municipal Cerro Chuiraxamoló, Santa Clara la Laguna**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala, 157 p.
- Chavez, J, **Ecoturismo**, Perú. 1999.
- Chinchilla Mazariegos, Oswaldo, **Arqueología y Medio Ambiente en Petén**, Guatemala, 4 p.
- CONAP/SIGAP, **Colonización agropecuaria. Política de repatriados**, Guatemala.
- CONAP/SIGAP, **Ecosistema Guatemalteco. Recursos Naturales. Parques Nacionales. Áreas Protegidas. Colonización Agropecuaria. Política de Repatriados**. Guatemala.
- CONAP, **Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad**, Guatemala.
- CONAP/The Nature Conservancy/ USAID, **Plan Maestro 1999 - 2003 del Parque Nacional Sierra del Lacandón**, Guatemala, 45 p.
- CONAP/The Nature Conservancy/ USAID, **Plan Maestro de la Reserva de la Biosfera Maya, 2001 – 2006**. Guatemala, 82 p.
- CONAP, **Manual del Guardarecursos**. 1990 Guatemala, 329 p.
- Congreso de la República, **Legislación para la protección del Patrimonio Cultural de Guatemala, 19 de septiembre de 1947**, Guatemala.
- Deffis Caso, Armando, **Ecoturismo Cinco Estrellas, para la Infraestructura Ecoturística y el Turismo Sostenible**, Árbol Editorial , México.
- Deffis Caso, Armando, **La Casa Ecológica para Clima**



1984. **Cálido**, Árbol Editorial S.A., de C.V., México. 392 p.
- Editorial Océano, **Atlas Geográfico Universal y de Guatemala**. Guatemala. 1995.
 - Escobedo, Héctor L., Houston, Stephen D, **La Antigua Ciudad Maya de Piedras Negras**, Guatemala
 - Fausto Ovando, Jorge Rolando, **Campamento Ecoturístico Bio-Itzá, San José, Petén**, Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos. Guatemala, 138 p.
 - FDN, Fundación Defensores de la Naturaleza, **Plan de Manejo Área Arqueológica Piedras Negras, 2004 – 2008**, Guatemala, 93 p.p.
 - FDN/CONAP/IDAEH, **Plan de Uso Público Piedras Negras, 2005 – 2009**, Guatemala.
 - Gaitán, Fernando y Mejía, Mayra, **Facilidades Turísticas para los Sitios Arqueológicos de Dos Pilas y el Ceibal en Sayaxche, Petén**, Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala.
 - Gil Cifuentes, Hedí A., **Hostal Ecoturista Comunidad la Cumbre de Pámuc, en San Cristóbal Verapaz**, Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala.
 - Gould, Kevin A., **Evaluación de Tres Estrategias de Mercado para la Promoción del Ecoturismo en el Petén**, Ciudad Flores, Petén, Guatemala, 27 p.
 - Gutiérrez Castañeda, Erick Oswaldo, **Equipamiento Básico para Ecoturismo Microregión Albores Chilascó, Reserva de Biósfera Sierra de las Minas**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala, 186 p.
 - Houston, Stephen; Escobedo, Stephen; Child, Mark; Golden, Charles; Terry, Richard; and Webster, David **The Piedras Negras: Project Preliminary Report of the 2000 Field Season**
 - INGUAT, Instituto Nacional Guatemalteco de Turismo, **Áreas Protegidas de Guatemala**. Guatemala. 25 p.
 - INGUAT, **Consideraciones para Turismo de Bajo Impacto**. Guatemala.
 - INGUAT, Instituto Guatemalteco de Turismo, **Ecocampamentos y Posadas Mayas**, Guatemala.
 - INGUAT, Instituto Nacional Guatemalteco de Turismo, **Estudio de Desarrollo Turístico para la Republica de Guatemala, volumen 1**, Guatemala, 100 p.



- INGUAT, Instituto Nacional Guatemalteco de Turismo, Manual de Infraestructura para áreas de Protección Natural y Cultural, Guatemala, 136 p.
- INGUAT, Manual de Posada Maya, Diseño y Planificación, Versios para el Clima Cálido, 1997 Guatemala.
- INGUAT), Instituto Nacional Guatemalteco de Turismo, 1994 Resumen Ejecutivo Plan Nacional de Ecocampamentos, Guatemala.
- Lanuza Monge, Vivian Susana, Villa Ecoturística Laguna 1996 Lachúa, Cobán, Alta Verapaz. Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, Universidad San Carlos, Guatemala, 121 p.
- Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 y sus Reformas 1997 Decreto 18-89, Decreto 110-96. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Presidencia de la República. Litho Impresiones de Guatemala. 32 p.
- MINICUDE, Ministerio de Cultura y Deporte, Ley para la 2004 Protección del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto Número 26-97 y sus Reformas. Guatemala, 29 p.
- MINICUDE, Ministerio de Cultura y Deporte, Políticas 2000 Culturales y Deportivas Nacionales. Guatemala, 12 p.
- Moreno Yax, Erica Moreno, Centro de Investigación y de 2002 Visitantes, Parque Nacional Laguna del Tigre, Petén, Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala, 134 p.
- OEA-CICATUR, Planificación Integral del Turismo, Argentina 1979.
- Organización de Estados Americanos(OEA), Planificación 1996 Integral de Turismo, Guatemala.
- PROARCAS, Manual Básico para el Guardarecursos 2004. Centroamericano,
- PROARCAS/CECON, Guía para las Mejores Prácticas de 1998 Ecoturismo en Áreas Protegidas de Centro America, Costa Rica.
- PROPETEN/Conservación Internacional (CI), Aprendiendo 1999. Ecología del Petén, Ciudad Flores, Petén, Guatemala,
- Rabanales Cardillo, Sergio Vinicio, Ecocampamento 1997 Turístico en el Cerro Cahuí, Petén. Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala, 125 p.
- (SEGEPLAN) Secretaria General de Planificación, Plan de 1992 Desarrollo Integrado de Petén, Convenio Gobiernos de Guatemala y Alemania, Santa Elena, Petén.



- SEGEPLAN, **Resumen de Caracterización Final, Petén,** 2003. **año 2003,** Guatemala.
- The Nature Conservancy, **Desarrollo y Manejo del Ecoturismo,** Arlington, Virginia, USA. 116 p.
- Troncazo Bolívar, **Propuesta para la Categorización de las Empresas y Micro Empresas Ecoturísticas.**
- Trujillo Puga, Nery, **Diseño Climático para Edificación en Subsector 6D departamento de Petén,** Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos, Guatemala.
- Van Lengen, Johan. **Manual del Arquitecto Descalzo.** Árbol 1982 Editorial S.A. de C.V. México. 546 p.
- Villatoro, Sandra y Calderón, Luís, **Ecología Humana, II** 1998 Edición, Guatemala, 183 p.
- asociacion@alianzaverde.org
- [http://www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/04Ecosis/100Ecosis.htm#Definición%20de%20ecosistema.](http://www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/04Ecosis/100Ecosis.htm#Definición%20de%20ecosistema)
- [/www.deguate.com/cgi-bin/infocentros/ecologia/print.pl?article=17](http://www.deguate.com/cgi-bin/infocentros/ecologia/print.pl?article=17)
- <http://www.international.icomos.org/centre-doc-icomos@unesco.org>
- <http://www.rolac.unep.mx/recnat/esp/RecNat/BioDiv/biodiv.htm>
- www.mcx.es/turismo/infopais/guatemala/Guatemala.htm#A.-%20Da
- www.segeplan.gob.gt/spanish/publications/mps/indice.htm
- [http://www.union.org.mx/articulos/usumacinta.html.](http://www.union.org.mx/articulos/usumacinta.html)
- www1.ceit.es/Asignaturas/Ecología
- <http://www.universe-in-universe.de/america.htm>
- <http://www.mexicodesconocido.mx>

SITIOS WEB

APENDICE DEL CAPITULO V

8.1 CAPACIDAD DE CARGA

La creciente demanda del público por conocer y visitar ambientes naturales ha incrementado en los últimos años la presión sobre áreas protegidas y sitios de carácter natural. La necesidad de asegurar la sustentabilidad de los recursos ha popularizado el clamor de establecer límites, definir y aplicar normas especiales que permitan mantener una actividad turística rentable, sin deteriorar los recursos de los que depende. (*Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas, Miguel Cifuentes, WWF, Costa Rica*)

Capacidad de Carga para el Campamento Ecoturístico Piedras Negras, PNSL.

La Capacidad de Carga se define como. “El nivel de visitación que puede soportar un sitio, sin ocasionar deterioro de los recurso, ni del ambiente social del lugar, y sin que disminuya la calidad de la experiencia de los visitantes. La Capacidad de Carga, puede determinarse sobre la base de varios factores de resistencia ambiental y, tradicionalmente, ha sido útil para manejar los bosques y pastos”. (*Campamento Ecoturístico Bio-Itzá, San José, Petén, Jorge Rorlando Fausto Ovando, FARUSAC, 2000*).

La capacidad de carga debe ser considerada a tres niveles:

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

Sitio No.1

Sendero Natural Interpretativo

El recorrido del sendero Natural es de 3230 metros en ambos sentidos, partiendo del Campamento Ecoturístico, pasando por el Sitio Arqueológico Piedras Negras, hasta llegar al Senote Seco, en total el recorrido es de 6460 metros.

a. Criterios Básicos

- El flujo de visitantes se hace en dos sentidos.
- Cada persona ocupa 0.60 metro de sendero, el sendero tiene 1.50 metros de ancho útil. Aproximadamente la superficie ocupada por la persona es de 0.60 metro cuadrado.
- La distancia mínima entre grupos para evitar interferencias es de 50 metros.
- Los grupos son de un máximo de 10 personas. (Según datos del Plan de Uso Público).
- Se requieren aproximadamente 3 horas para el recorrido del sendero y 1.5 hora más, si se recorre también el “Canopy tour”.
- El sendero esta abierto 8 horas/al día (8:00 – 16:00).
- Cada grupo necesitará 6 metros de sendero. Si la distancia entre grupos es de 50 metros, entonces en 6460 metros de sendero caben 115 grupos al mismo tiempo.

b. Capacidad de Carga Física (CCF)

“Se entiende como el límite máximo de visitantes que pueden ocupar en un espacio definido y en un tiempo determinado”. (Campamento Ecoturístico Bio-Itzá, San José, Petén, Jorge Rorlando Fausto Ovando, FARUSAC, 2000).

La CCF se calcula en base a su definición de la siguiente formula:

$$CCF = V/a * s * t$$

Donde:

s = superficie disponible para el uso público
 V/a = Visitantes/área ocupada por un grupo
 t = tiempo necesario para ejecutar visita.

$$115 \text{ grupos} * 10 \text{ personas/grupo} * 1 \text{ m/persona} = 1150 \text{ metros requeridos}$$

si son 4.5 horas por visita

$$\frac{8 \text{ horas/día}}{4.5 \text{ visita/día/visitante}} = 1.77 \text{ visitas/día/visitante}$$

$$CCF = 1 \text{ visitante/m} * 1150 \text{ m} * 1.77 \text{ visita/día/visitante}$$

$$CCF = 2035 \text{ visitas/día}$$

c. Capacidad de Carga Real (CCR)

“Es el límite de visitantes determinado a partir de la capacidad física, luego de aplicar a ésta los factores de corrección

correspondiente a cada sitio, en base a sus características particulares. Los factores de corrección se obtienen considerando variables ambientales, físicas, ecológicas y de manejo”. (Campamento Ecoturístico Bio-Itzá, San José, Petén, Jorge Rorlando Fausto Ovando, FARUSAC, 2000).

La fórmula para el cálculo de la CCR es:

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

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

Donde:

CCR = Capacidad de carga real
 CCF = Capacidad de carga física
 FC = Factor de corrección
 MI = Magnitud limitante de la variable
 Mt = Magnitud total de la variable

• Factor de corrección para brillo solar (FCs)

Consideraciones:

- 6 meses de lluvia = 180 días al año
- 6 meses sin lluvia = 180 días al año
- Durante el verano, de 11:00 a 16:00 hrs, la intensidad del sol es muy fuerte.
- Durante invierno, la intensidad del sol es de 11:00 hrs a 14:00 hrs.
- El sendero está abierto 8 horas diarias (8:00 a 16:00)

$$MI = 180 \text{ días/año} * 5 \text{ hrs-sol limitante/día} = 900 \text{ hrs-sol limitante/año}$$

$$MI2 = 180 \text{ días/año} * 3 \text{ hrs-sol limitante/día} = 540 \text{ hrs-sol limitante/año}$$

$$MI = 1440 \text{ hrs-sol/año}$$



Las horas de sol disponible (Mt) son:

$$\begin{aligned} \text{Mt1} &= 180 \text{ días época seca/año} * 12 \text{ hrs-sol/día} \\ &= 2160 \text{ hrs-sol/año} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mt2} &= 180 \text{ días época lluviosa/año} * 5 \text{ hrs-sol/día} \\ &= 900 \text{ hrs-sol/año} \end{aligned}$$

$$\text{Mt} = 3060 \text{ hrs-sol/año}$$

$$\text{FCs} = \frac{\text{MI}}{\text{Mt}} * 100$$

$$\text{FCs} = \frac{1400 \text{ hrs-sol limitante/año}}{3060 \text{ hrs-sol/año}} * 100$$

$$\text{FCs} = 47\%$$

- **Factor de corrección por precipitación (FCp)**

Consideraciones:

- 180 días de lluvia al año, generalmente por las tardes.

$$\begin{aligned} \text{MI} &= 180 \text{ días-lluvia/año} * 5 \text{ hrs-lluvia limitante/día} \\ &= 900 \text{ hrs-lluvia limitante/año} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mt} &= 180 \text{ días-lluvia/año} * 12 \text{ hrs-lluvia/día} \\ &= 2160 \text{ hrs-lluvia/año} \end{aligned}$$

Entonces:

$$\text{FCp} = \frac{900 \text{ hrs-lluvia limitante/año}}{2160 \text{ hrs-lluvia/año}} * 100$$

$$\text{FCp} = 41\%$$

- **Factor de corrección por erodabilidad (FCe)**

Consideraciones:

El factor de erodabilidad: Representa el riesgo a erosionarse que puede tener el sendero.

Consideraciones:

Se tomó en cuenta sólo la pendiente para establecer tres rangos a los que se atribuye un grado de erodabilidad.

Pendiente	Grado
< 10%	Bajo
10% - 20%	Medio
>20	Alto

Las zonas del sendero que presentaron un nivel de riesgo medio y alto son las que se tomaron en cuenta para el calculo de la erodabilidad, dándole al nivel medio un factor de ponderación de 1 y al nivel alto 1.5.

El factor de corrección se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{FCe} = 1 - \frac{(\text{mea} * 1.5 + (\text{mem} * 1))}{\text{mt}}$$

Donde:

mea = metros de sendero con erodabilidad alta = 180 m

mem = metros de sendero con erodabilidad media = 255 m

mt = metros totales del sendero

Entonces:

$$\text{FCe} = \frac{(180 \text{ m} * 1.5 + 255 \text{ m} * 1)}{6460 \text{ m}} * 100$$

$$\text{FCe} = 8 \%$$

- **Factor de corrección de accesibilidad (FCa)**

Mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente.

Consideraciones:

Se toman en cuenta los mismos grados de pendiente considerados en el FCe.

Dificultad	Pendiente
Sin dificultad	< 10%
Mediana dificultad	10% - 20%
Muy difícil	>20

$$FCa = \frac{(180 \text{ m} * 1.5 + 255 \text{ m} * 1)}{6460 \text{ m}} * 100$$

$$FCa = 8 \%$$

- **Factor de corrección por cierre temporal (FCc)**

Se recomienda cerrar el área cuatro semanas durante el año para su mantenimiento continuo, en especial en la época de lluvia que la vegetación crece en las laderas del sendero y el mes de diciembre por los vientos fuertes y en el sendero es inaccesible por las ramas de árboles que se desprenden. Estas pueden ser dos en el mes de mayo y dos en diciembre.

$$FCc = \frac{sc}{sa} * 100$$

Donde:

sc = semanas que el sendero está cerrado al año

sa = semanas totales del año

$$FCc = \frac{4 \text{ semanas limitante/año}}{52 \text{ semanas/año}} * 100$$

$$FCc = 8 \%$$

Entonces la capacidad de carga real (CCR) queda así:

$$CCR = 2035 \text{ visitas/día} * \frac{100 - 47}{100} * \frac{100 - 41}{100} * \frac{100 - 8}{100}$$

$$\frac{100 - 8}{100} * \frac{100 - 8}{100}$$

$$CCR = 2035 \text{ visitas/día} * 0.53 * 0.59 * 0.92 * 0.92 * 0.92$$

$$CCR = 495 \text{ visitas/día}$$

d. Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE)

“Es aquella que se obtiene de comparar la Capacidad de Manejo que tiene la administración del área. Esta capacidad está determinada por la disponibilidad de personal, equipo, facilidades y recursos financieros”. (Campamento Ecoturístico Bio-Itzá, San José, Petén, Jorge Rorlando Fausto Ovando, FARUSAC, 2000).

Para obtener la CCE se calcula con la siguiente fórmula:

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

Donde:

CCE = Capacidad de carga efectiva o permisible

CCR = Capacidad de carga real

CM = es el % de la capacidad de manejo mínima.

La medición de la capacidad de manejo (CM) no es una tarea fácil, puesto que en ella intervienen variables, como respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura y facilidades (instalaciones) disponibles. Algunas de estas variables no son medibles, como personal, equipo, infraestructura, facilidades (instalaciones y servicios) y financiamiento.

$$CCE = 495 \text{ visitas/día} * \frac{25.00}{100}$$

$$CCE = 495 \text{ visitas/día} * 0.25$$

$$CCE = 124 \text{ visitas/día.}$$

El concepto de de capacidad de carga efectiva, puede entenderse mejor si se expresa en visitante/día, así:

$$CCE = 124 \text{ visitantes/día.}$$

Con los datos obtenidos, se determinó lo siguiente:

El ingreso al sendero Natural, será en grupos de 10 personas, se permitirán 12.4 visitas por día debido a la fragilidad del ecosistema.

Sitio No.2

Sitio Arqueológico Piedras Negras

Teniendo como referencia el cálculo de capacidad de carga del sitio arqueológico de Yaxá, según la metodología de LAC (Límites aceptables de cambio), se debe identificar el sitio o el área más crítica dentro de los atractivos del sitio arqueológico, que frecuentan los turistas. Por lo tanto para el cálculo de capacidad de carga del sitio arqueológico de Piedras Negras se identificó la estructura crítica dentro de la visita al sitio. Siendo ésta la Acrópolis la de más interés para los visitantes, sobre todo la parte más alta en donde se puede apreciar el río Usumacinta, algunas estructuras del sitio y por ser aquí en donde se encuentran los restos de la arquitecta Tatiana Proskouriakoff. (ver fotografía No.72).



Maqueta Acrópolis

Sitio Arqueológico Piedras negras, PNSL

Fotografía No.72 Fuente: Maqueta de la Acrópolis (Museo de Historia y Antropología, Guatemala)

a. Criterios Básicos

- Los grupos son de un máximo de 10 personas.
- La plataforma de la parte más alta de la Acrópolis tiene un área útil para los visitantes de 14 m²
- Cada persona ocupa 1 m² de la plataforma, para la observación de los elementos antes mencionados.
- Superficie disponible para cada grupo 10 m² de la plataforma.
- Se requieren aproximadamente 30 minutos de espacio entre grupos para la visitación de la acrópolis.
- El tiempo mínimo entre grupos para evitar interferencias es 1.5 horas.
- El Sitio está abierto 8 horas/al día (8:00 – 16:00).

b. Capacidad de Carga Física (CCF)

“Se entiende como el límite máximo de visitantes que pueden ocupar en un espacio definido y en un tiempo determinado”. (*Campamento Ecoturístico Bio-Itzá, San José, Petén, Jorge Rorlando Fausto Ovando, FARUSAC, 2000*).

La CCF se calcula en base a su definición de la siguiente fórmula:

$$CCF = S/AG * NV/día$$

Donde:

S = Superficie disponible para el uso público

AG = Area ocupada por grupo

NV = Número de veces que el sitio puede ser visitado por un grupo en un día

Si para la visita de la Acrópolis se necesitan 30 min. En 1 hora se realizan 2 visitas a la Acrópolis, entonces en 8 horas se realizaran 16 visitas

Entonces:

$$CCF = 14 \text{ m}^2/10 \text{ m}^2 * 16 \text{ grupos por día}$$

$$CCF = 22 \text{ visitas/día}$$

c. Capacidad de Carga Real (CCR)

“Es el límite de visitantes determinado a partir de la capacidad física, luego de aplicar a ésta los factores de corrección correspondiente a cada sitio, en base a sus características particulares. Los factores de corrección se obtienen considerando variables ambientales, físicas, ecológicas y de manejo”. (*Campamento Ecoturístico Bio-Itzá, San José, Petén, Jorge Rorlando Fausto Ovando, FARUSAC, 2000*).

La fórmula para el cálculo de la CCR es:

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

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

Donde:

CCR = Capacidad de carga real

CCF = Capacidad de carga física

FC = Factor de corrección

MI = Magnitud limitante de la variable

Mt = Magnitud total de la variable

• Factor de corrección para brillo solar (FCs)

Consideraciones:

- 6 meses de lluvia = 180 días al año
- 6 meses sin lluvia = 180 días al año

- Durante el verano, de 11:00 a 16:00 hrs, la intensidad del sol es muy fuerte.
- Durante invierno, la intensidad del sol es de 11:00 hrs a 14:00 hrs.
- El sendero está abierto 8 horas diarias (8:00 a 16:00)

$$MI = 180 \text{ días/año} * 5 \text{ hrs-sol limitante/día} \\ = 900 \text{ hrs-sol limitante/año}$$

$$MI2 = 180 \text{ días/año} * 3 \text{ hrs-sol limitante/día} \\ = 540 \text{ hrs-sol limitante/año}$$

$$MI = 1440 \text{ hrs-sol/año}$$

Las horas de sol disponible (Mt) son:

$$Mt1 = 180 \text{ días época seca/año} * 12 \text{ hrs-sol/día} \\ = 2160 \text{ hrs-sol/año}$$

$$Mt2 = 180 \text{ días época lluviosa/año} * 5 \text{ hrs-sol/día} \\ = 900 \text{ hrs-sol/año}$$

$$Mt = 3060 \text{ hrs-sol/año}$$

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

$$FCs = \frac{1400 \text{ hrs-sol limitante/año}}{3060 \text{ hrs-sol/año}} * 100$$

$$FCs = 47\%$$

- **Factor de corrección por precipitación (FCp)**

Consideraciones:

- 180 días de lluvia al año, generalmente por las tardes.

$$MI = 180 \text{ días-lluvia/año} * 5 \text{ hrs-lluvia limitante/día} \\ = 900 \text{ hrs-lluvia limitante/año}$$

$$Mt = 180 \text{ días-lluvia/año} * 12 \text{ hrs-lluvia/día} \\ = 2160 \text{ hrs-lluvia/año}$$

Entonces:

$$FCp = \frac{900 \text{ hrs-lluvia limitante/año}}{2160 \text{ hrs-lluvia/año}} * 100$$

$$FCp = 41\%$$

- **Factor de corrección por erodabilidad (FCe)**

Consideraciones:

El factor de erodabilidad: Representa el riesgo a erosionarse que puede tener el sendero.

Consideraciones:

La plataforma presenta una pendiente del 1 % por lo tanto no se calculará en factor por erodabilidad.

- **Factor de corrección de accesibilidad (FCa)**

Mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente.

Consideraciones:

Al igual que en el factor de erodabilidad por la pendiente que presenta la plataforma, no se calculará el factor de accesibilidad.

- **Factor de corrección por cierre temporal (FCc)**

Se recomienda cerrar el área cuatro semanas durante el año para su mantenimiento continuo, en especial en la época de lluvia que la vegetación crece en las laderas del sendero y el mes de diciembre por los vientos fuertes y en el sendero es inaccesible por las ramas de árboles que se desprenden. Estas pueden ser dos en el mes de mayo y dos en diciembre.

$$FCc = \frac{sc}{sa} * 100$$

Donde:

sc = semanas que el sendero está cerrado al año

sa = semanas totales del año

$$FCc = \frac{4 \text{ semanas limitante/año}}{52 \text{ semanas/año}} * 100$$

$$FCc = 8 \%$$

Entonces la capacidad de carga real (CCR) queda así:

$$CCR = 22 \text{ visitas/día} * \frac{100 - 47}{100} * \frac{100 - 41}{100} * \frac{100 - 8}{100} =$$

$$CCR = 22 \text{ visitas/día} * 0.53 * 0.59 * 0.92 = 6$$

$$CCR = 6 \text{ visitas/día}$$

Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE)

“Es aquella que se obtiene de comparar la Capacidad de Manejo que tiene la administración del área. Esta capacidad está determinada por la disponibilidad de personal, equipo, facilidades y recursos financieros”. (*Campamento Ecoturístico Bio-Itzá, San José, Petén, Jorge Rorlando Fausto Ovando, FARUSAC, 2000*).

Para obtener la CCE se calcula con la siguiente fórmula:

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

Donde:

CCE = Capacidad de carga efectiva o permisible

CCR = Capacidad de carga real

CM = es el % de la capacidad de manejo mínima.

La medición de la capacidad de manejo (CM) no es una tarea fácil, puesto que en ella intervienen variables, como respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura y facilidades (instalaciones) disponibles. Algunas de estas variables no son medibles, como personal, equipo, infraestructura, facilidades (instalaciones y servicios) y financiamiento.

$$CCE = 6 \text{ visitas/día} * \frac{25.00}{100}$$

$$CCE = 6 \text{ visitas/día} * 0.25$$

$$CCE = 2 \text{ visita/día.}$$

Con los datos obtenidos, se determinó lo siguiente:

La Acrópolis recibirá 2 visitas diarias con grupos de 10 personas máximo, entonces al día recibirá 20 visitantes, al año recibirá 6,700 visitantes.

Sitio No.3

Área para Acampar

a. Criterios Básicos

- Área abierta (movimiento libre)
- 4m² por persona, incluyendo espacio para circulación.
- Grupos máximo de 10 personas
- Superficie = 200 m²

b. Capacidad de Carga Física (CCF)

Cada grupo ocupa 40 m² entonces en 200 m² caben 5 grupos.
5 grupos * 10 personas * 4 m/personas = 200 m² requeridos

$\frac{8 \text{ horas/ noche}}{8 \text{ horas/ visita}} = 1 \text{ visita/ noche/ visitante.}$

8 horas/visita

$CCF = 1 \text{ visitante/} 4 \text{ m}^2 * 200 \text{ m}^2 * 1 \text{ visita/ noche}$

CCF = 50 visitas/noche

c. Capacidad de Carga Real (CCR)

La metodología establece que para la CCR, el espacio necesario es de 1 m² por persona sin actividad. Considerando que, para que una persona pernocte dentro de una tienda de campaña, se requieren 5 m² incluyendo área para circulación.

Por lo tanto se aplicará el siguiente Factor de Corrección, basado en el:

Criterio de Comodidad: FCc

$$FCc = \frac{1 \text{ m}^2 \text{ limitante/persona} * 100}{4 \text{ m}^2}$$

$$FCc = 25\%$$

$$Ccr = 50 \text{ visitantes/noche} * \frac{100 - 25}{100} = 38 \text{ visitas/noche}$$

d. Capacidad de Carga Efectiva o Permisible (CCE)

$$CCE = 38 \text{ visitas/noche} * 0.25$$

$$CCE = 10 \text{ visitas noche}$$

$$= 2 \text{ grupos de 5 personas c/u}$$

$$CCE = 10 \text{ visitantes/noche}$$

$$= 3,350 \text{ visitantes/año.}$$

VISITA POR DIA PERMISIBLES EN FUNCION DEL INCREMENTO % DE LA CAPACIDAD DE MANEJO

SITIO	25 %	50 %	75 %	100 %
SENDERO NATURAL	124 Visitantes Diario, 12.5 Grupos	248 Visitantes Diario, 25 Grupos	371 Visitantes Diario, 37 Grupos	495 Visitantes Diario, 50 Grupos
SITIO ARQUEOLOGICO PIEDRAS NEGRAS	15 Visitantes Diario, 2 Grupos	30 Visitantes Diario, 3 Grupos	45 Visitantes Diario, 5 Grupos	60 Visitantes Diario, 6 Grupos
AREA PARA ACAMPAR	10 Visitantes por noche, 1 Grupo	19 Visitantes por noche, 2 Grupos	29 Visitantes por noche, 3 Grupos	38 Visitantes por noche, 4 Grupos

CUADRO No.31

Fuente y Elaboración propia

El porcentaje de la capacidad de manejo se incrementará a partir de 25 % actual, de manera proporcional al grado de equipamiento, infraestructura y personal con que cuente la Fundación Defensores de la Naturaleza. Y se implementará con el financiamiento que reciba.

La administración de PNSL estima alcanzar el 100% de la Capacidad de Manejo CM, en un período no mayor de 5 años.



9.1 AMENAZAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL PNSL

Amenaza	Elementos	Descripción
Perdida de cobertura boscosa y cambio de uso del suelo	Asentamientos humanos y avance de la frontera agrícola y ganadera	El rápido avance de la frontera agrícola en el área del PNSL ha transformado un área con amplia cobertura forestal en un paisaje extensamente modificado para fines de colonización y uso agropecuario. Estos cambios a nivel de paisaje fueron facilitados en buena parte por la construcción de vías de comunicación y la consiguiente explosión demográfica asociada.
	Incendios forestales	Al igual que para el resto de la RBM, los incendios forestales ocurridos durante la época seca de 1998 y 2003 fueron particularmente devastadores. La mayoría de los incendios son de tipo incidental, por la mala práctica de rosas, que no logran ser controladas, por falta de ronda o quemar bajo condiciones climáticas desfavorables para su control.
Sobre - explotación de recursos naturales		Los problemas de sobre - explotación de fauna se dan porque se práctica cacería y pesca con alta intensidad y/o en épocas de reproducción de las especies. La extracción de animales vivos (guacamayas, venado, iguanas, etc.) y de subproductos de animales (pieles de felinos y cocodrilos), así como productos vegetales para exportación (xate o maderas preciosas) dependen de los niveles de demanda internacional, la mayor parte de esa extracción se hace de forma ilegal.
Contaminación de recursos y paisaje	Recursos hídricos	La mayor parte de recursos hídricos del Parque se encuentran en buen estado sobre todo los más aislados y remotos, no obstante las lagunas y lagunetas en donde hay población humana cercanas a ellas, específicamente la Laguna El Repasto Sur, las lagunetas de San Francisco, la Poza Azul, el Arroyo Yaxchilán, la Laguneta Bolonchac y la Laguna Mendoza. La contaminación principal ocurre cuando el agua es utilizada para lavar con jabones y detergentes y para dar a beber a bestias.
	Explotación petrolera	Esta es una de las amenazas en donde se corre el riesgo de que todos los impactos negativos asociados con esta (camino nuevos, áreas deforestadas, contaminación de suelo y agua) no sean adecuadamente prevenidos. Aun no existen planes concretos para la Explotación Petrolera dentro del PNSL, ésta siempre ha sido una actividad con potencial a desarrollarse debido a los yacimientos que se estima existen en el sub - suelo.
Saqueo arqueológico		Los sitios arqueológicos del PNSL, han sido víctimas de saqueos inmedidos. El sitio de Piedras Negras ha sido particularmente afectado las caras con bajorrelieves e inscripciones jeroglíficas de estelas y altares han sido cortadas con moto-sierras. Estas piezas generalmente van a parar en colecciones privadas nacionales e internacionales.

CUADRO No.27

Elaboración: Propia Fuente: CONAP, The Nature Conservancy, USAID, 1999.



9.2 AMENAZAS AL DISTRITO PIEDRAS NEGRAS

A continuación se presentan las Amenazas del Distrito de Piedras Negras, Identificadas dentro del Plan de Manejo, para determinar las Amenazas que existen o que se consideran potenciales que afectan a los elementos de conservación, tanto para la parte cultural como natural, se partir de la identificación de los elementos de conservación, mediante un proceso participativo con actores claves para el área de Piedras Negras. Estas fueron clasificadas en tres grupos: *(Plan de Manejo Piedras Negras, 2004 – 2008, Rosa M. Chan)*

AMENAZAS SOBRE EL AREA DE PIEDRAS NEGRAS	AMENAZAS SOBRE LOS ELEMENTOS NATURALES	AMENAZAS SOBRE LA CIUDAD DE PIEDRAS NEGRAS
CONSTRUCCION DE REPRESA EN EL RIO USUMACINTA: Esta es la amenaza más latente para el área de Piedras Negras, contemplada por el gobierno Mexicano. Esta acción provocaría la inundación del mayor porcentaje del área de manejo, especialmente la inmersión de todo el grupo sur de la ciudad de Piedras Negras, propiciando la desaparición de casi 90% de los vestigios arqueológicos en el área.	INCENDIOS FORESTALES: Esta es la amenaza más alta que ocurre en el área de Piedras Negras, lo cual afecta en su mayor parte a la biodiversidad. Los incendios forestales provocan una alteración de las dinámicas naturales, pérdida de hábitat, disminución de recursos para alimentación de la fauna, afectando la existencia de todo tipo de vida, tanto de fauna como flora	CONSTRUCCION DE REPRESA EN EL RIO USUMACINTA: El proyecto de construcción de represas en el río Usumacinta ha alarmado tanto a la comunidad ambientalista, como a grupos sociales, debido a que este megaproyecto promovido por el gobierno mexicano, provocaría grandes pérdidas en la biodiversidad, inundaciones y desplazamientos en áreas de asentamientos comunitarios y la inundación de la mayor parte de la ciudad de Piedras Negras.
DINAMICA HIDRAHULICA EN SUELO KARSTICO: La falta de agua superficial comparada con las corrientes subterráneas es una gran diferencia, según la clasificación ecológica realizada en el área en 1998, así como los datos que ofrece el Plan de Desarrollo Integrado de Petén, publicado en 1992. Sin embargo, es importante para el manejo del área conocer todos los aspectos geológicos para poder responder en momentos determinados de emergencia o para el entendimiento de la situación de los recursos.	CACERIA, PESCA INCONTROLADA, EXTRACCIONES ILCITAS Y DEMANDA COMERCIAL: Estas actividades van vinculadas con los incendios forestales, se categorizan como comercial, de subsistencia y en el caso de caza y pesca tiene la connotación deportiva. Estas acciones se deben no sólo a la pobreza, sino a la falta de aplicación de la ley en áreas protegidas. Además existe debilidad en el control y protección de la zona, por falta de financiamiento, aunado a la ingobernabilidad en la región.	FACTORES CLIMATICOS Y PASO DEL TIEMPO: Este en uno de los principales problemas que afecta a la ciudad, debido a su abandono desde que sus fundadores y habitantes han dejado la ciudad. No tuvo mantenimiento, ni cuidado, por lo que el tiempo ha provocado vejez en los monumentos. Junto a ello se suman las incidencias de la lluvia, el intemperismo, la erosión, el aire, y los cambios climáticos.
FALTA DE SISTEMATIZACION E INEXISTENCIA DE UN PROCESO EDUCATIVO QUE ACTUALICE LA DIFUSION DE LA INFORMACION A TODO NIVEL: Se ha categorizado como una amenaza por la pérdida de información y como valor intangible que se está propiciando al no haberse recopilado y documentado la información correspondiente a las épocas históricas durante el desarrollo de los asentamientos de los lacandones y de las comunidades de población en resistencia, en el Parque Nacional Sierra del Lacandón, cada una en distintas épocas históricas.	INGOBERNABILIDAD: La zona fronteriza México Guatemala, a lo largo del río Usumacinta, presenta debilidad en la presencia de elementos de seguridad, en los últimos años ha acrecentado la incidencia de paso de ilegales y contrabando, incentivando al saqueo de recursos naturales y culturales. Esto demuestra la incorrecta administración de justicia en el país, vinculado además a acciones de corrupción.	CRECIMIENTO NO CONTROLADO DE VEGETACION: Esta amenaza es una de las más grandes, debe priorizarse para la aplicación de acciones inmediatas, ya que si no se ejecuta un plan de emergencia para el manejo de vegetación sobre arquitectura, existe el peligro de perder rasgos arquitectónicos de sumo valor tanto para la ciencia como para la conservación del patrimonio.
SAQUEO: Se asegura que la permanencia de las Comunidades de Población en Resistencia (CPR) que estuvieron en el área, por más de 10 años, hizo que los saqueadores se ahuyentaran y se concentraran en otros sitios de Petén. Actualmente, el saqueo es una amenaza histórica, debido a que hasta ahora se ha tenido cierto control en la zona. Los saqueos realizados en el pasado, actualmente están propiciando el colapso y la erosión de la arquitectura, además se observan esculturas in situ con mutilaciones y fragmentaciones, por haberlas aserrado o cortado para extraer la parte tallada de las mismas.	CONTAMINACION DEL RIO (deforestación de la cuenca río arriba, erosión, mal manejo y aumento de desechos sólidos y líquidos y alteración de su cauce: La contaminación del río se debe a las actividades agrícolas y pecuarias río arriba, así como a las malas prácticas del lavado de los motores de las lanchas que transitan a lo largo de él, los cuales se lavan dentro de la fuente hídrica, depositando los restos de combustible y lubricantes que luego se diluyen en las corrientes.	DERRUMBES: Estos hechos ocurren en áreas excavadas hace años por el Museo de la Universidad de Pennsylvania y en áreas donde los árboles están colapsando, debido a fuertes lluvias o aire. Los derrumbes ocasionan grandes pérdidas de arquitectura y por ende de información.
INCENDIOS FORESTALES: La mayor fuente de los incendios se deriva de las técnicas de cacería ilegal y por malas prácticas agrícolas en las comunidades mexicanas que se encuentran al norte y al oeste del río Usumacinta. Esta amenaza no sólo afecta a los ecosistemas sino también a los monumentos, debido a que el material calizo del cual fueron elaborados es vulnerable al calor y se destruye sin la esperanza de recuperación.	La deforestación y degradación ambiental es el resultado de actividades agropecuarias al sur del Parque Nacional Sierra del Lacandón, vinculado a la pobreza, especulación de tierras, crecimiento demográfico y las políticas de desarrollo del país.	VISITACION: Este es un problema que se va acrecentando, mientras va incrementándose la visitación al sitio. La actividad turística no está normada, y aunque existen 3 operadores responsables, llegan turistas por su propia cuenta y éstos son los que están efectuando más daño a los monumentos, al hacer graffitis, escalar sobre arquitectura en peligro, dañar los estucos, y el mal manejo de la basura.
CRECIMIENTO NO CONTROLADO DE VEGETACION: Este es uno de los factores que actualmente se puede decir que juega con dos funciones: la destrucción y la conservación. Debido al abandono en que han pasado las estructuras por cientos y cientos de años, el bosque latifoliado fue avanzando o invadiendo poco a poco, convirtiéndose en el paisaje cultural-natural que ahora presenta cada sitio en la región.	Además, si se construyeran las represas propiciaría la alteración del cauce, obstaculizando la migración de especies acuáticas migratorias como el róbal, así como el hábitat de especies como la tortuga y la iguana.	DESECHOS ORGANICOS DE FAUNA: Este es un deterioro causado por el excremento de fauna silvestre sobre los monumentos, los cuales provocan el apareamiento de manchas. Por ejemplo: el excremento de aves y murciélagos. El deterioro se ha observado en mayor magnitud en espacios cerrados, como el recinto del baño de vapor (P-7), los nichos de la tumba frente al edificio U-3, en los palacios y otros.

<p>INTEMPERISMO: (Intemperismo es la acción combinada de procesos climáticos y biológicos, mediante los cuales, la roca o material con el que está elaborado el monumento es descompuesta y desintegrada por la exposición continua a los agentes atmosféricos, transformándolo y preparándolo para ser transportados por los agentes de la erosión terrestre (corriente de agua y viento), y también son acarreados por la influencia de la gravedad para acumularse en otros lugares). Estas acciones que el hombre no puede cambiar. Existen efectos secundarios que han favorecido al intemperismo, como la liberación de vegetación durante los trabajos arqueológicos, el saqueo y las excavaciones que no fueron selladas en el pasado. Tanto los factores climáticos, el crecimiento no controlado de vegetación, como el abandono de los sitios, favorecen la destrucción o deterioro de los monumentos. No obstante, es necesario tomar acciones para minimizar los impactos.</p>	<p>AUMENTO DE LA FRONTERA AGROPECUARIA, ASENTAMIENTOS HUMANOS E INVASIONES: La tendencia de la frontera agrícola y ganadera se observa fuertemente en el sector mexicano, donde la deforestación ha sido provocada por un gran número de comunidades asentadas en la ribera y que presionan por recursos naturales hacia el área protegida guatemalteca. Por otro lado, por denuncias de habitantes de Nuevo Progreso, se supo del ingreso de un grupo de campesinos guatemaltecos, al norte de El Porvenir, con el objetivo de deforestar para milpa. Estas acciones rápidamente pudieron contrarrestarse, sin embargo, se considera que la amenaza es latente, debido a que grupos campesinos guatemaltecos están migrando continuamente a Petén en búsqueda de tierras.</p>	<p>TECNICAS INADECUADAS DE ARQUEOLOGIA: Durante la época de las primeras investigaciones arqueológicas en el área, realizadas por el Museo de la Universidad de Pennsylvania, los profesionales implicados utilizaron técnicas de excavación y manipulación de monumentos que actualmente están provocando daños. Se ha definido como una amenaza histórica al igual que el saqueo, sin embargo los daños están latentes, ya que las excavaciones realizadas no fueron selladas y están suscitando colapsos de arquitectura, además de la destrucción de monumentos que dejaron a la intemperie rasgos de arquitectura que actualmente han sido dañados por su exposición. Los ejemplos claros de estas acciones son los edificios K-5 y O-13.</p>
<p>FALTA DE CAPACIDAD DE INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES: Se considera una amenaza la debilidad institucional, para afrontar la problemática en las áreas protegidas y sitios arqueológicos, tanto por escasez de recursos humanos y financieros, capacidad de negociación, profundización en la problemática, falta de especialización y multidisciplinariedad.</p>	<p>DERRAMES PETROLEROS EN AFLUENTES DEL RIO USUMACINTA: En años anteriores, se han registrado varios accidentes ocasionando derrames petroleros en los afluentes del río Usumacinta, especialmente en el río La Pasión, localizado en el municipio de Sayaxché. Eventualmente, éstos ocurren por fallas humanas, por problemas de mantenimiento de los equipos o de los sistemas, o por fallas en el ferri.</p>	
<p>INUNDACIONES NATURALES: Esta amenaza, se observa únicamente en las áreas adyacentes a la ribera del río Usumacinta. Las inundaciones naturales se han reportado en años anteriores, cuando repentinamente el nivel del río ha subido considerablemente, inundando áreas como el grupo sur de la ciudad de Piedras Negras, lo que provoca con el tiempo la erosión de los monumentos.</p>	<p>TRAFICO FLUVIAL: El tráfico fluvial de lanchas, se ha considerado una amenaza, debido al depósito de combustible y lubricantes en el río, como hábitat de fauna acuática. Actualmente las lanchas en el río, no son en gran número pero en el futuro pueden acrecentar. Se observa en las corrientes del río, las oleadas de hidrocarburos, además de la basura que los lancheros, especialmente los “coyotes” de migrantes ilegales tiran hacia las corrientes.</p>	
<p>DESPLAZAMIENTO A OTRAS CONDICIONES CLIMATICAS: Esta amenaza únicamente se observa sobre los monumentos tallados que se encuentran ex situ, debido a que su traslado hacia otras condiciones climáticas le producen cierto cambio en su contexto, provocando daños a causa del cambio de contexto y microambiente. La roca caliza se desarrolla en ambientes húmedos, sin embargo, según su dureza puede provocar su fractura y exfoliación.</p>	<p>DESARROLLO TURISTICO INADECUADO: Esta actividad se ha considerado como una amenaza, debido a las indebidas prácticas que se observan, por parte de turistas y sus operadores. Algunas veces los turistas tiran su basura al río. La incidencia de la industria turística mayor, se observa entre Bethel y Yaxchilán, sin embargo la basura corre río abajo, contaminando no solo la fuente de agua sino la visión. El turismo va en creciente, siendo imprescindible la adopción de mejores prácticas de conducta para evitar la contaminación.</p>	
<p>VISITAS NO REGULADAS: En los últimos tres años, estas visitas no controladas, han provocado daños en el núcleo de la ciudad. Desafortunadamente con la llegada de la modernidad, el turismo y la imposibilidad de contar con los planes de desarrollo e infraestructura a tiempo, muchos sitios han sido afectados. En Piedras Negras, las caminatas de los visitantes sobre los pisos de estuco, estructuras no consolidadas, elaboración de grafitis, etc hacen que paralelamente a su propio intemperismo se deterioren o en algunos casos, se pierdan grabados que originalmente tuvieron, se colapse algún bloque y en algunos casos no controlen el manejo de su basura y colillas de cigarrillos.</p>	<p>EXTRACCION DE MATERIALES DEL RIO: La extracción de arena del río provoca daños al ecosistema ripario. No es una presión actual pero si latente, conforme va creciendo la población humana, ya que la arena se utiliza como material de construcción. Es importante hacer notar que la extracción en pequeñas cantidades no es problema, pero si esto se hiciera en gran escala y sistemático si afectaría el ecosistema.</p>	
<p>RESGUARDO INADECUADO: Este aspecto es fundamental para ocasionar la desintegración del material documental que en algún momento se ha generado sobre el área de Piedras Negras. El resguardo inadecuado de esos documentos, además provoca manchas o alteraciones superficiales, y ambos coinciden en la pérdida de información. Esta amenaza únicamente se observa sobre los monumentos tallados que se encuentran ex situ, debido a que su traslado hacia otras condiciones climáticas le producen cierto cambio en su contexto, provocando daños a causa del cambio de contexto y microambiente. La roca caliza se desarrolla en ambientes húmedos, sin embargo, según su dureza puede provocar su fractura y exfoliación.</p>		

CUADRO No.28

Fuente: Plan Maestro de Piedras Negras, 2004 – 2008.

9.3 LÍMITES DE CAMBIO ACEPTABLE

La metodología de Límites de Cambio Aceptable (LCA), es herramienta para el manejo de los impactos de Uso Público de Piedras Negras.

El LCA se basa en una serie de indicadores que deben evaluarse sistemáticamente, para conocer su situación a través del tiempo y de la exposición a los visitantes. Este sistema es una herramienta de manejo que permitirá a la Co-administración contar con una alerta para prevenir los principales daños o impactos negativos que generalmente se asocian a la visitación y para establecer acciones de manejo del uso público. (*Fundación Defensores de la Naturaleza*)

La mayoría de las acciones que se plantean están incluidas en el Programa de Monitoreo Programático del PNSL. La toma de datos para las evaluaciones será realizada por los guarda recursos asignados al área, asociándola a sus labores rutinarias; el análisis de la información será responsabilidad del Encargado del Programa de Monitoreo y del Encargado de Uso Público. En el cuadro 29 presentan los Límites de Cambio Aceptable para el entorno biofísico y en el cuadro 30 se presentan los Límites de Cambio Aceptables para el entorno cultural y social. (*Romero; Lucrecia*).

Impacto	Causa	Indicador	Condición Actual (2004)	Condición Aceptable	Condición Ideal	Acciones de Manejo
Alteración de la estructura poblacional de especies indicadoras	Flujo masivo de visitantes	Número de aves, ranas y salamandras avistadas	Por determinar	Por determinar	No hay cambios en la estructura poblacional de aves, ranas y salamandras.	Reducir la visitación
Abundancia de ratas exóticas y zopilotes	Acumulación de basura	Aumento en la población de ratas exóticas y zopilotes	Por determinar	Por determinar	0%	Manejar adecuadamente la basura. Que los visitantes saquen su basura
Disminución de especies ornamentales a la orilla de los senderos	Los visitantes las extraen	Disminución de la densidad de especies ornamentales a la orilla de los senderos	Por determinar	Por determinar	0%	Decomisar plantas y retornarlas al lugar. Sancionar al responsable del grupo.
Basura en los senderos y áreas públicas	Los visitantes tiran basura en senderos y fuera de basureros	Aumento de basura en sendero y áreas públicas	No hay basura en senderos y áreas públicas	5%	0%	Guardarecurso que acompaña al grupo Que los visitantes saquen su basura. Capacitar a lancharos sobre manejo de basuras.
Erosión de los senderos	Tránsito de visitantes	Ancho del sendero, % de humedad del suelo	Ancho del sendero 1.5 metros, Suelo húmedo	Ancho del sendero 1.7 metros, 5% de resequeidad.	Ancho del sendero se mantiene. Suelo húmedo	Reducir el tamaño de los grupos Establecer sistema de horarios para visita Cierre temporal del sendero para regeneración natural
Basura y desechos sólidos a la orilla del río	Visitantes arrojan basura, Lancharos cambian aceite de motor a la orilla del río	Volumen de basura a la orilla del río, Cantidad de aceite derramado en el río (frente a El Porvenir y Piedras Negras)	No hay basura a la orilla del río. No hay restos de aceite quemado en el río frente a El Porvenir y Piedras Negras.	5% basura 0% aceite quemado	0% basura 0% aceite quemado	Sancionar a lancharos Capacitar a lancharos

CUADRO No.29

Fuente: Plan de Uso Público de Piedras Negras. Autor: Lic. Lucrecia Romero

Impacto	Causa	Indicador	Condición Actual (2004)	Condición Aceptable	Condición Ideal	Acciones de Manejo
Graffiti en monumentos culturales	Visitantes rayan paredes y monumentos	Presencia de graffiti en los monumentos	Por determinar Inventario	No aumenta el graffiti	No aumenta el graffiti	Control y vigilancia Guardarecursos acompañan a los visitantes Aplicación de la Ley
Erosión en elementos culturales	Masivo flujo de visitantes, Intemperismo	Presencia de grietas en los elementos culturales	Por determinar inventario.	0%	0%	Colocar techos Controlar vegetación orgánicos en la superficie del suelo y sobre arquitectura y esculturas
Derrumbe de arquitectura expuesta	Flujo masivo de visitantes Falta de escaleras en monumentos	Monumentos se mantienen en pie	Por determinar Capacidad de Carga	0 derrumbes de monumentos	0 derrumbes de monumentos	Construir pasadizos y escaleras de madera Acompañamiento de visitantes por guardarecursos
Vandalismo y saqueo de elementos culturales	Visitación no controlada Incumplimiento de normas por visitantes	daños en los elementos culturales	Por determinar	0 vandalismo y saqueo	0 vandalismo y saqueo	Control y vigilancia Aplicación de la Ley
Experiencia de mala calidad para los visitantes	Infraestructura en mal estado, Información inadecuada, Falta de interpretación Mala atención de los guardarecursos	Quejas en las boletas de control de calidad	No hay registro de la calidad de los servicios. Por determinar	3 de cada 100 visitantes se quejan de la mala atención	Ningún visitante se queja de mala atención	Capacitar a los guardarecursos Establecer procedimientos para operación de uso público
	Saturación del sitio por visitación masiva	Número de encuentros entre visitantes	Bajo número de visitantes. Raramente hay encuentros con otros grupos.	Por determinar	Por determinar	Establecer sistema de horarios para visitas Restringir la visitación

CUADRO No.30

Fuente: Plan de Uso Público de Piedras Negras. Autor: Lic. Lucrecia Romero

TIPOS DE VEGETACIÓN UTILIZABLES EN LA EDIFICACIÓN (SUB SECTOR 6d. PLATAFORMA DE YUCATAN)

No.	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DESCRIPCION	ALTURA APROX. mts.
Platos o Columnas Aisladas	1	AHENATOXILON CAMPECHANI	ARBUSTO	15
	2	CORDIA ALIODORA	LAUREL (bojón)	15
	3	SIKIAN SAVADORENSIS	PUNTERO	25
	4	PITECA LUMINION	LONCHO CARPUS	25
Muros	5	SNITENIA HUMILIS	CAOBA	18 a 40
	6	CIDRELA OPRALATA	CEDRO	15 a 40
	7	ENTEROLOBIUM CICLOCAAR	CONACASTE	40
	8	PINUS PSEVOLOSTROBUS	CONIFERAS	40
	9	ESTERCVLIA APETA	CASTAÑO	15 a 25
	10	BOCHIRIA HONDURENSE	SAN JUAN	18 a 40
Cubiertas	11	WACHINGTONIA FILIPERA	PALMACEA	15
	12	ORBINGUA OHINUE	COROZO	10
	13	SHEELIA S.P.	MANACA	10
	14	SBAL-MORDISIANA	BOTAN O GUANO	20
	15	CHIOSOPHILA	ESCOBA	8
Artezon	16	ASPIDOS PERMA CRUENTA	CHICHIQUE	30
	17	ASPIDOS PERMA MEGALACARPON	CHICHIQUE OMBALERIU	30
Din- teles	18	MANIL.CARA ZAPOTA	CHICO ZAPOTE	25 a 30
	19	PULSERA SIMARUBA	CHACAJ	20
Cercas	20	GLIRISIDEA SEPPIUM	MADRE CACAO	20
	21	BROMELIA CARATA	PINUELA	2
	22	PACHIRA ACUATICA	ZAPATON PUMPO	15
	23	ARTHIRINA GLUACA	FLOR DE MIKO	15
	24	VERNULIA FLANMEA	AMAPOLA	30
Orientación	25	ARISTOLOCHIA	TECOLOTILLO	2
	26	BATRIS PSILORCHIA	VISCOYOL	5
	27	IPOGAMA S.P.	QUIBRACAJETE	5
PUEDEN USARSE TAMBIEN - . EL GENERO HIPOMOEA SP. (CON 20 ESPECIES EN EL SUB SECTOR) - . EL GENERO FICUS SP. (CON 3 ESPECIES EN EL SUB SECTOR) - . EL GENERO AFASEAS SP. (CON 6 ESPECIES EN EL SUB SECTOR) - . EL GENERO VITIS VAEJUCO SP. (CON 2 ESPECIES EN EL SUB SECTOR)				
EL TIPO DE VEGETACIÓN DEL SUB SECTOR, ES LA MAS UTILIZABLE EN LA CONSTRUCCIÓN DEBIDO A LO COMPACTADO DE SUS FIBRAS POR SU LENTO CRECIMIENTO EN RELACIÓN AL RESTO DEL PETÉN.				

CUADRO No.32

Elaboración: Propia Fuente: Trujillo, 1993

El interés de aventurarse a lugares más lejanos y poco visitados ha sido relevante en los últimos años, el disfrutar de una variedad de atractivos que se reúnen en un solo viaje es el caso de la aventura por el río Usumacinta, para llegar al sitio arqueológico Piedras Negras.



La isla de Piedras, nombre derivado de la cantidad, variedad y colorido de este recurso natural.

El Usumacinta también es ruta de inmigrantes ilegales, que pasan en lanchas rápidas hacia el lado mexicano.

Cada turista extranjero pagan \$1,500 por el recorrido de 140 kilómetros río abajo.

Viaje en el Usumacinta Separa a Guatemala y México

El Usumacinta es la línea divisoria entre los territorios guatemalteco y mexicano.

PETEN
 Cabecera: Flores
 Población: 24,778 hab.
 Extensión: 35,304 km²
 Municipios: 12

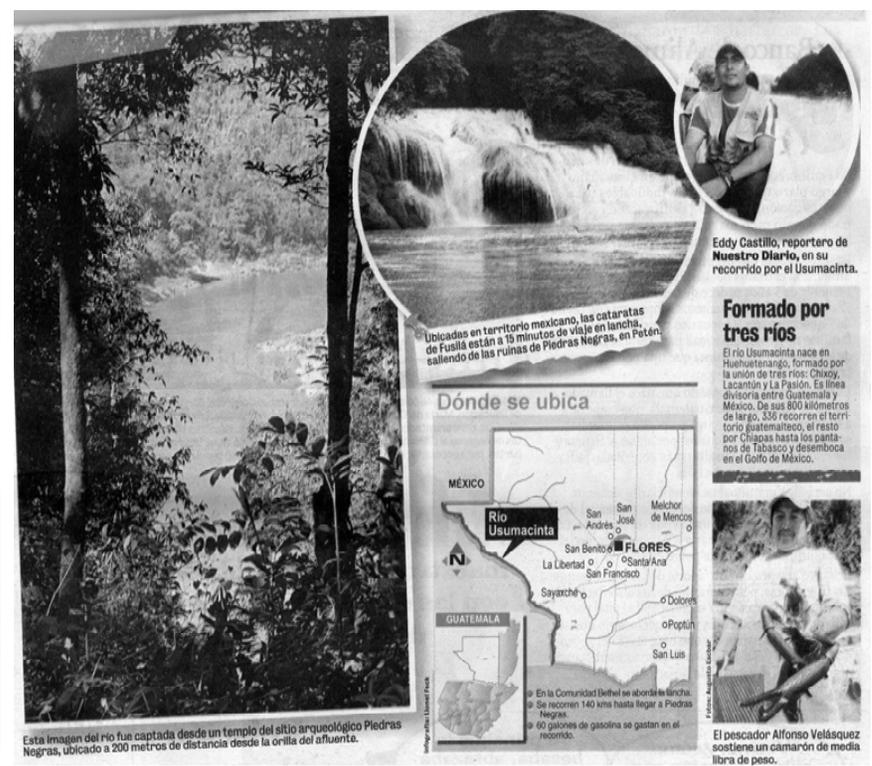
Eddy Castillo
 ★ Nuestro Diario

La Libertad. El río Usumacinta no sólo es sín-

nimo de la línea divisoria entre Guatemala y México, o el segundo más grande del país. La travesía es una aventura donde se observan camarones de una libra de peso, cocodrilos de cuatro metros de largo, una isla de piedras, y sus aguas son usadas para trasladar inmigrantes ilegales en lancha. Es la una de la tarde.

Dos lanchas tiburonerías esperan a la orilla del río en la comunidad Bethel, de La Libertad, Petén; 10 personas abordan cada una, incluido un miembro de Defensores de la Naturaleza y un equipo de Nuestro Diario, que tiene como objetivo recorrer 140 kilómetros río abajo, hasta-

gar al parque arqueológico Piedras Negras. El aire fresco y húmedo empieza a golpear los rostros de los ocupantes, a medida que avanzamos sobre las caudalosas aguas.



Ubicadas en territorio mexicano, las cataratas de Fusilá están a 15 minutos de viaje en lancha, saliendo de las ruinas de Piedras Negras, en Petén.

Eddy Castillo, reportero de **Nuestro Diario**, en su recorrido por el Usumacinta.

Formado por tres ríos

El río Usumacinta nace en Huehuetenango, formado por la unión de tres ríos: Chixoy, Lacantón y La Pasión. Es línea divisoria entre Guatemala y México. De sus 800 kilómetros de largo, 336 recorren el territorio guatemalteco, el resto por Chiapas hasta los pantanos de Tabasco y desemboca en el Golfo de México.

Dónde se ubica



MÉXICO

GUATEMALA

En la Comunidad Bethel se abordan las lanchas. Se recorren 140 kms hasta llegar a Piedras Negras. 60 galones de gasolina se gastan en el recorrido.

El pescador Alfonso Velásquez sostiene un camarón de media libra de peso.

Esta imagen del río fue captada desde un templo del sitio arqueológico Piedras Negras, ubicado a 200 metros de distancia desde la orilla del afluente.

Copia de la carta de la **Fundación Defensores de la Naturaleza**, en la cual fue solicitada a la **Facultad de Arquitectura (USAC)**, la elaboración de la Tesis.



CONAP

Co-Administración
PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDÓN



Guatemala, 28 de Julio de 2004

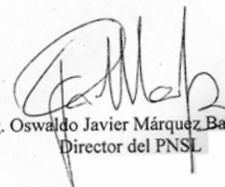
Arq.
Saúl Carcamo
Coordinador Unidad de Tesis
USAC

Por este medio le saludo y agradezco la colaboración de la Facultad de Arquitectura por el deseo de participar en el desarrollo del ecoturismo nacional. Es de gran interés para la Fundación y de manera particular para la administración del Parque Nacional Sierra del Lacandón, desarrollar la infraestructura necesaria para ecoturismo en el sitio arqueológico Piedras Negras actividad que esta contemplada en nuestro Plan Maestro y en el Plan de Manejo del sitio, debido a que representa uno de los sitios mas bellos de nuestro país y recientemente fue nombrado como uno de los cien sitios mas amenazados (*"The 100 Most Endangered Sites"*) por *World Monuments Fund*

Es por ello que solicitamos al estudiante *Carlos David Reyes Rodas* identificado con cédula *E-5 128,109* y carné universitario *No. 9712591* para llevar a cabo el Proyecto *"Complejo Ecoturístico Sitio Arqueológico Piedras Negras"* ubicado en la zona Intangible del Parque Nacional "Sierra del Lacandón" en el municipio de la Libertad Petén, como tema de Trabajo de Tesis.

"POR AMOR Y RESPETO A LA VIDA"

FUNDACIÓN DEFENSORES DE LA NATURALEZA


Ing. Oswaldo Javier Márquez Barrientos
Director del PNSL


DIRECCION
Co-Administración
Parque Nacional Sierra del Lacandón

