

I. DATOS GENERALES

I.1 Proyecto

El presente proyecto consiste en delimitar la **zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados a la laguna de Manialtepec**; del predio localizado en el paraje conocido como "Las Hamacas", en la Agencia Municipal de Bajos de Chila, Municipio de San Pedro Mixtepec, Oaxaca. Además, de dar respuesta oportuna al **Expediente Num. 192-ZFMT/2003** y continuar con el proceso de solicitud de concesión de ambas áreas, ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre.

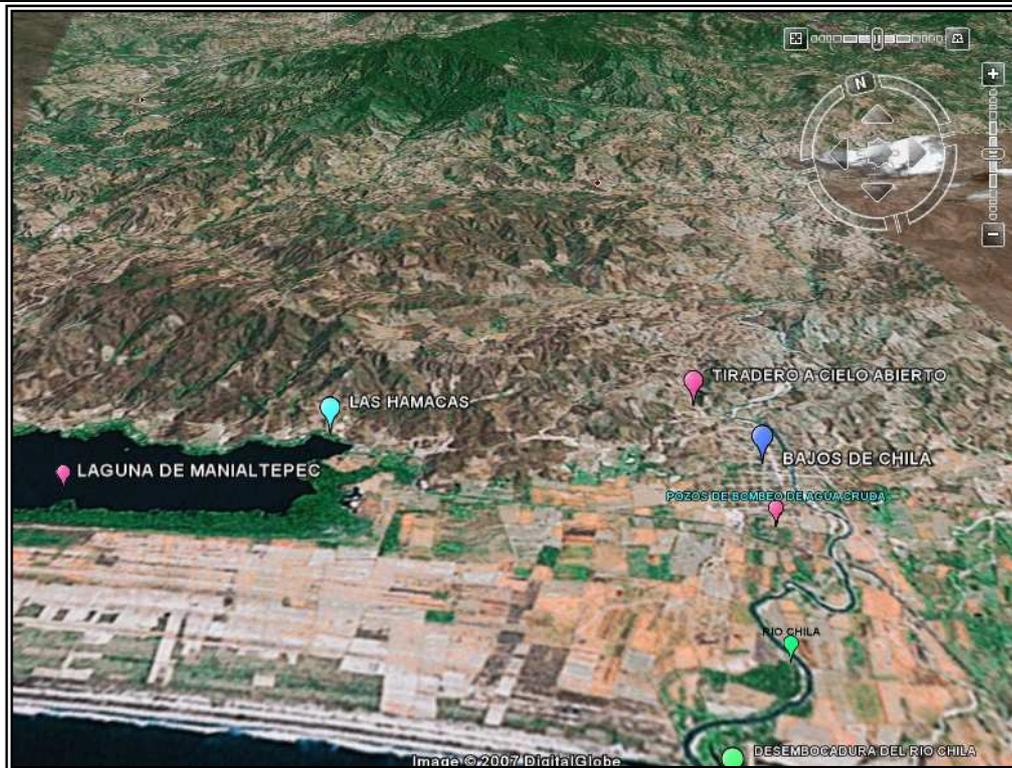
I.1.1 Nombre del Proyecto

"Las Hamacas"

I.1.2 Ubicación del Proyecto

Se ubica en el Km. 127+000 de la carretera 200, tramo Puerto Escondido – Pinotepa Nacional, en el Paraje "Las Hamacas", en la ribera de la Laguna de Manialtepec, perteneciente a Bajos de Chila, San Pedro Mixtepec. Oax. Las coordenadas del sitio son:

UBICACIÓN	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ALTITUD
"Las Hamacas" Carretera Costera 200, Km. 127+000, Bajos de Chila, San Pedro Mixtepec, Oax.	15° 56' 15.92"	97° 09' 35.36"	15 m.s.n.m.



CORTESIA DE IMAGE & DIGITAL GLOBE
FIGURA I.1.2.1 UBICACIÓN GENERAL DEL SITIO DE INTERÉS

1.1.3 Tiempo de Vida Útil

Las instalaciones se encuentran construidas y en operación desde hace 20 años, por tanto, aun no se tiene estimado el tiempo de vida útil para su funcionamiento y duración, lo cual dependerá básicamente, del mantenimiento que se le pueda llegar a dar a las estructuras como casa, palapa, muelle y áreas verdes. Con respecto a los inmuebles hechos de material industrializado, dependerá de su constante mantenimiento el tiempo de vida útil, la cual puede estimarse que será de al menos 30 años mas, para toda la obra civil presente en el predio.

1.1.4 Documentación Legal

La documentación legal correspondiente al proyecto se presenta en el anexo "Instrumentación Jurídica", entre los cuales se incluyen los siguientes:

- Copias fotostáticas simples de las 3 constancias de posesión que amparan toda la superficie del predio denominado "Las Hamacas", expedidas por el Comisariado de Bienes Comunes de San Pedro Mixtepec, Juquila, Oaxaca a favor del promovente del presente proyecto.
- Copia fotostática simple de la identificación del C. Julio Emilio Hirschfeld Sáenz, propietario del predio "Las Hamacas".

El área total del predio es de 21,159.91 m², delimitadas de la siguiente forma: el área de propiedad de acuerdo Al plano de delimitación de zona federal marítimo terrestre es de 18,416.25 m², la superficie de zona federal marítimo terrestre es de 2,220.83 m², y de terrenos ganados a la Laguna de Manialtepec en su parte noreste de 522.83 m². Sin embargo, el área ocupada por infraestructura permanente es de 1,774.22 m², lo cual corresponde al 8.38 % de la superficie total del predio "Las Hamacas".

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o Razón Social

Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

En el anexo "Instrumentación Jurídica" se presenta copia simple de la identificación del promovente.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promoverte

Protección datos
.....

1.2.3 Nombre y cargo del Representante Legal

N/A

1.2.4 Dirección del Promovente o de su Representante Legal para Recibir u Oír Notificaciones

Protección datos personales LFTAIPG

1.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

1.3.1 Nombre o Razón Social

Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

II. DESCRIPCIÓN

II.1 Información General del Proyecto

II.1.1 Naturaleza

El proyecto consiste en delimitar la zona federal marítimo terrestre del predio localizado en el paraje conocido como "Las Hamacas", en la Agencia Municipal de Bajos de Chila, y solicitar a la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT la concesión del área ubicada en zona federal.

Actualmente se cuenta con un **área de propiedad de 18,416.25 m²**, y una **superficie a solicitar concesión de zona federal marítimo terrestre de 2,220.83 m²**, además del área que incluye también para solicitar concesión que abarcan los **terrenos ganados a la Laguna de Manialtepec en su parte suroeste de 522.83 m²**.

El acceso al sitio del proyecto es a través de la Carretera Federal 200, (a 16 Km. al oeste de Puerto Escondido) siendo esta la única vía de acceso, debido a que el paraje "Las Hamacas" se encuentra localizado en el Km. 127+000, tramo Puerto Escondido – Pinotepa Nacional, margen izquierda de esta importante vía de comunicación costera, la localidad más cercana es la población de Bajos de Chila, a 2.1 Km. del sitio del proyecto.

El predio es propiedad del C. Julio Emilio Hirschfeld Sáenz, de acuerdo a las constancias de posesión con números de folio: 996 y 1000 de fechas 19 de diciembre de 2002 y 1626 de fecha 4 de junio de 2003, las tres expedidas por el Comisariado de Bienes Comunales de San Pedro Mixtepec, Juquila, Oaxaca a favor de la persona antes citada. En el anexo "*Instrumentación Jurídica*" se presenta copia simple de las citadas constancias.

De acuerdo al recorrido efectuado al lugar y a los antecedentes históricos, el paraje presenta actualmente un uso de suelo mixto comercial con alojamiento, densidad media-UMC2B; (esta clasificación la supone el promovente, dado la falta de un Plan regulador en la propia Agencia Municipal de Bajos de Chila) desde hace aproximadamente 20 años; en este lugar se encuentran desplantadas edificaciones de tabicón con losa de concreto y palma, así como instalaciones sanitarias, hidráulicas, pluviales y de esparcimiento como es el caso de un muelle construido de madera, cercano a la margen noroeste de la Laguna de Manialtepec (Ver planos de delimitación de ZOFEMAT y Arquitectónicos 1/1).

El predio presenta en su mayor parte áreas verdes (91.6%), debido a la cercanía con un importante cuerpo de agua como es la Laguna de Manialtepec, lo cual por estar destinado a un giro comercial, hace más atractivo su visita este tipo de paisajes, entre la vegetación presente se encuentra: palmas de coco, limonares, flores de ornato y vegetación nativa (mangle), esta última, se encuentra específicamente en las márgenes de la laguna.

Actualmente en dicho predio se tienen actividades comerciales y de esparcimiento, ya que se cuenta con servicio de Restaurante, rentas de kayak y paseos en lancha a través de la Laguna de Manialtepec, la cual se localiza en la colindancia noroeste del predio.

En el Anexo "Planimetría en general" se presenta el plano de **Delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre**; el cual describe gráficamente la ubicación del sitio y las características antes mencionadas del lugar, así como sus accesos y rasgos fisiográficos.

El área total del predio es de 21,159.91 m², distribuida de la siguiente forma:

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)
ÁREA DE PROPIEDAD	18,416.25
SUPERFICIE A SOLICITAR CONCESION ANTE DGZOFEMAT:	
De Terreno de Zona Federal Maritimo Terrestre.	2,220.83
De Terreno ganado a la Laguna de Manialtepec	522.83
TOTAL	21,159.91

Sin embargo el área ocupada por infraestructura permanente es de 1,774.22 m², lo cual corresponde al 8.38 % de la superficie total del predio "Las Hamacas".

La infraestructura con la que cuenta actualmente el predio "Las Hamacas" tiene las siguientes características:

- El Área de Propiedad alberga en su superficie estructuras de concreto y palma, un acceso revestido de concreto con una longitud de 40 m y 5.5 m de ancho promedio, cunetas pluviales revestidas con un área 136.66 m², servicios sanitarios con su respectiva fosa séptica y un tanque elevado; el predio se encuentra cercado en todo su perímetro con postes de madera y alambre de púas y el área restante se encuentra libre de vegetación a excepción de algunos ejemplares de *acrocomia aculeata* (palma redonda), limonares, platanares y plantas de ornato, dispersos en toda el área verde.
- En el área solicitada se localizan estructuras de tabique y techo de palma, las cuales tiene un uso recreativo y comercial como el de Restaurante y muelle, esto por la cercanía con la Laguna de Manialtepec, donde también se ofertan recorridos en lancha por la laguna y rentas de kayak, el área restante la ocupan algunos ejemplares de *acrocomia aculeata* (palma redonda), y plantas de ornato, así como la vegetación natural de la zona como es Mangle a la orilla de la laguna, los principales y casi únicos componentes arbóreos de los manglares son *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo). El estrato herbáceo no existe, excepción hecha de las agrupaciones de *Acrostichum aureum*, helecho característico de una de las etapas seriales del manglar y vegetación.

Se abastecen de agua a través de un tanque elevado 5.0 m³, que a la vez se suministra por autotanques (pipas) con capacidades de 8000 lt que provienen de la batería de pozos no evaluados en su caudal, que se ubican al lado este del predio (aproximadamente a 2.78 Km. de distancia, en la cercanías de Bajos de chila, Ver Figura I.1.2.1 Ubicación General del Sitio de Interés), para posteriormente distribuir el agua por gravedad a las distintas zonas del predio. El agua residual que se genera por los servicios sanitarios se conduce a una fosa séptica.

Los principales atributos ambientales detectados son:

- Nula afectación a la flora, por encontrarse establecidos desde hace 20 años en el predio, siendo además la flora un factor importante para el giro comercial que se tiene en el predio, haciendo más atractivo el entorno;
- No existe la necesidad de crear más caminos de acceso para llegar al predio "las Hamacas", puesto que este colinda con una importante vía de comunicación como es la carretera federal 200.
- No existe contaminación de aguas superficiales o subterráneas, debido a que las aguas servidas provenientes de los servicios sanitarios se destinan hacia una fosa séptica;
- El rescate del ecosistema natural que existe en el predio, involucrándolo en el desarrollo Turístico, con el objeto de preservar las especies de flora y fauna, aprovechando estos sitios con potencial Turístico en beneficio de la región.

Respecto a las características ambientales del proyecto, el elemento ambiental que se aprovecha es el escenario que presenta tanto la Laguna de Manialtepec con la que colinda al Noroeste como la vegetación natural que presenta esta en sus márgenes, destacando los recorridos que ofrecen al público en general con los paseos en lancha por la laguna, así como la renta de kayak's; integrando a la laguna como atractivo turístico; ya que en general el resto del escenario colindante al sitio son terrenos con cultivos varios o sin actividad.

En cuanto al grado de sustentabilidad del proyecto en operación, este se puede concebir de manera total, ya que la finalidad principal es la preservar un ecosistema impactando lo menos posible su estado natural para que a su vez este sirva como atractivo turístico y pueda ser admirado, creando conciencia de la conservación de estos importantes lugares que aun se tienen en la región.

II.1.2 Selección del Sitio

El promovente como ya se menciona, se estableció en este lugar desde hace 20 años, con el objetivo de aprovechar las características ambientales que presenta la zona para brindar el servicio a terceros de restaurante y paseos en lancha. En la actualidad, se desea justificar este proceso de solicitud de concesión ante la DGZOFEMAT tanto de la propia área de zofemat como del terreno ganado a la laguna y dar respuesta a los requerimientos **asentados en los expedientes PFPA-020-SIV-ZFMT-0848/2003 Y 192-ZFMT/2003**. De acuerdo a lo anterior, en la Tabla II.1.2.1, se pueden observar los Criterios de Selección.

TABLA II.1.2.1 CRITERIOS PARA LA SELECCION DEL SITIO

ASPECTO	CRITERIO
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Importante vegetación en el área del desarrollo habitacional. ▪ Alta calidad del paisaje. ▪ Nula afectación a la flora y fauna por la construcción de los elementos estructurales (Habitaciones, Muelle y Palapas). ▪ Disponibilidad de agua.
Técnico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilidad de área. ▪ Acceso al predio, por medio carretero. ▪ Disponibilidad del servicio eléctrico.
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de empleos temporales y permanentes. ▪ Ingresos para la economía local. ▪ Ingresos para la Administración. ▪ Cultura de conservación.

Ambientales: los criterios que se tomaron en cuenta para la selección del sitio trataron de minimizar la afectación al ambiente y de mantener sobre todo las condiciones naturales existentes de manera intacta.

El sitio elegido presentaba poca vegetación debido a que la mayoría de los predios de la zona son de uso agrícola, de cultivos agotadores del suelo y que emplean permanentemente el uso de agroquímicos, representando una amenaza para los ecosistemas naturales existentes en el lugar.

La observación y la conservación de estos atractivos naturales, son un motivo que propicio la selección del sitio y ello obligara a la regulación de actos contrarios a los principios del cuidado y protección de los recursos naturales.

Técnicos: la disponibilidad del área implicó la no remoción de cubierta vegetal, apertura de caminos y movimientos de tierra; debido a la cercanía con la carretera federal 200 que comunican a toda la Costa Oaxaqueña hasta llegar a Acapulco por el otro lado, rumbo al oeste, comunica directamente con las poblaciones de Puerto Escondido, San Pedro Pochutla, Las Bahías de Huatulco y entronca con la carretera transistmica 190, que conecta con la Ciudad y Puerto de Salina Cruz; pasando por importantes lugares hasta arribar al Puerto de Coatzacoalcos.

Existe también servicio de energía eléctrica en la zona, ya que el dentro del área de influencia del proyecto se localiza la Agencia Municipal de Bajos de Chila, la cual cuentan con el servicio.

Socioeconómicos: este criterio se basa en brindar servicios turísticos para la zona, trayendo consigo la generación de empleos temporales y permanentes, así como ingresos para la economía local y la Administración, repercutiendo en la calidad de vida de los lugareños.

II.1.3 Ubicación Física y Planos de Localización

El sitio se localiza en el Km. 127+000 de la carretera 200, margen izquierda, tramo Puerto Escondido – Pinotepa Nacional, en el Paraje “Las Hamacas”, perteneciente a la Agencia Municipal de Bajos de Chila, Municipio de San Pedro Mixtepec, Distrito Judicial de Juquila, Estado de Oaxaca.



INEGI-CARTA TOPOGRAFICA 1:50,000; PUERTO ESCONDIDO D-14B16

FIGURA II.1.3.1 MACROLOCALIZACION DEL SITIO DE INTERES, RESTAURANT “LAS HAMACAS”
JURISDICCION DE LA AGENCIA MUNICIPAL DE BAJOS DE CHILA, SAN PEDRO MIXTEPEC, OAX.

Se realizó el levantamiento topográfico de todo el predio, dividiendo la superficie total en tres poligonales cuyas coordenadas geográficas se incluyen en las Tablas II.1.3.1, II.1.3.2 y II.1.3.3; que muestran el cuadro de construcción existente en el predio, el area a solicitar de Zona Federal Marítimo Terrestre y también el area a solicitar de terrenos ganados a la laguna.

En el anexo “*Planimetría en General*” se incluye los planos topográficos de **Delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre, y Arquitectónico 1/1**; en donde se detalla cada poligonal e identifican los elementos naturales que se conservan y artificiales de las instalaciones de “Las Hamacas” en operación, así como las obras permanentes que se encuentran construidas.

II.1.4 Inversión Requerida

Se tiene evaluada la inversión generada en las obras existentes, en el sitio de interés, en \$160,000.00 (Ciento Sesenta Mil Pesos) distribuida en las áreas mencionadas, sin incluir la propiedad del terreno; no se tiene contemplado llevar a cabo construcción alguna en el mismo proyecto en operación.

II.1.5 Dimensiones del Proyecto

El área total del predio es de 21,159.91 m², distribuida de la siguiente forma:

TABLA II.1.5.1 DIMENSIONES DEL PROYECTO

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)
ÁREA DE PROPIEDAD	18,416.25
SUPERFICIES A SOLICITAR ANTE LA DGZOFEMAT:	
De acuerdo a la Delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	2,220.83
Superficie ganada a la Laguna de Manialtepec.	522.83
TOTAL	21,159.91

TABLA II.1.3.1 ÁREA DE PROPIEDAD
CUADRO DE CONSTRUCCION

V	COORDENADAS		ZONA UTM
	(Y) NORTE	(X) ESTE	ELEVACION
V-1	1,762,694.139	697,214.511	1.72
V-2	1,762,652.376	697,297.483	3.00
V-3	1,762,667.619	697,306.049	3.07
V-4	1,762,614.685	697,415.022	3.66
V-5	1,762,672.242	697,442.452	6.17
V-6	1,762,791.618	697,260.697	8.95
ZF-153	1,762,775.055	697,257.953	2.80
ZF-154	1,762,720.480	697,239.031	1.80
ZF-155	1,762,711.440	697,222.745	1.65
ZF-156	1,762,698.477	697,218.066	1.75
V-1	1,762,694.139	697,214.511	1.72

SUPERFICIE = 18,416.25 M2

TABLA II.1.3.2 ÁREA A SOLICITAR
Delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre

CUADRO DE CONSTRUCCION

V	C O O R D E N A D A S		ZONA UTM
	(Y) NORTE	(X) ESTE	ELEVACION
V-6	1,762,791.618	697,260.697	8.95
ZF-153	1,762,775.055	697,257.953	2.80
ZF-154	1,762,720.480	697,239.031	1.80
ZF-155	1,762,711.440	697,222.745	1.65
ZF-156	1,762,698.477	697,218.066	1.75
V-1	1,762,694.139	697,214.511	1.72
V-7	1,763,701.218	694,196.439	1.48
V-8	1,763,707.048	694,199.897	1.45
V-9	1,763,725.286	694,206.479	1.59
V-10	1,763,734.255	694,222.639	1.56
V-11	1,763,748.325	694,227.517	1.18
V-12	1,763,780.000	694,238.499	1.15
V-13	1,763,794.887	694,240.966	1.54
V-6	1,762,791.618	697,260.697	8.95

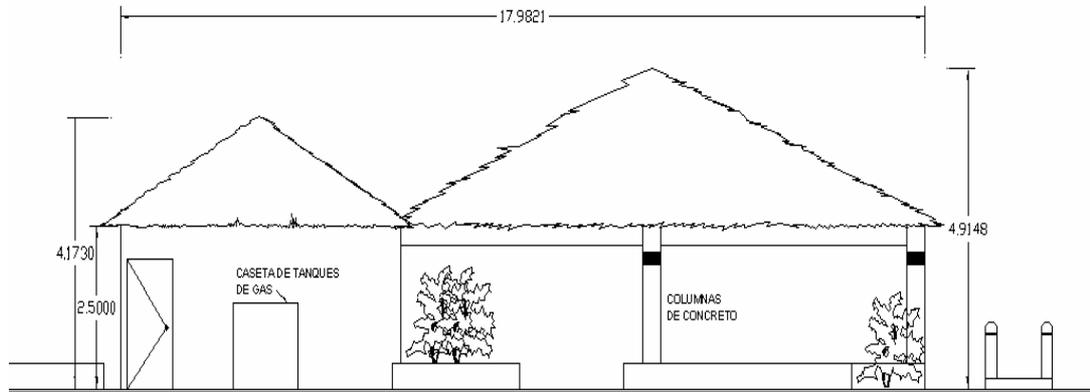
SUPERFICIE = 2,220.83 M2

TABLA II.1.3.3 ÁREA A SOLICITAR
Terrenos Ganados a la Laguna

CUADRO DE CONSTRUCCION

V	C O O R D E N A D A S		ZONA UTM
	(Y) NORTE	(X) ESTE	ELEVACION
V-7	1,763,701.218	694,196.439	1.48
V-8	1,763,707.048	694,199.897	1.45
V-9	1,763,725.286	694,206.479	1.59
V-10	1,763,734.255	694,222.639	1.56
V-11	1,763,748.325	694,227.517	1.18
V-14	1,763,755.162	694,215.146	1.56
V-15	1,763,753.862	694,214.325	1.56
V-16	1,763,752.285	694,214.483	1.56
V-17	1,763,703.916	694,190.853	1.45
V-7	1,763,701.218	694,196.439	1.48

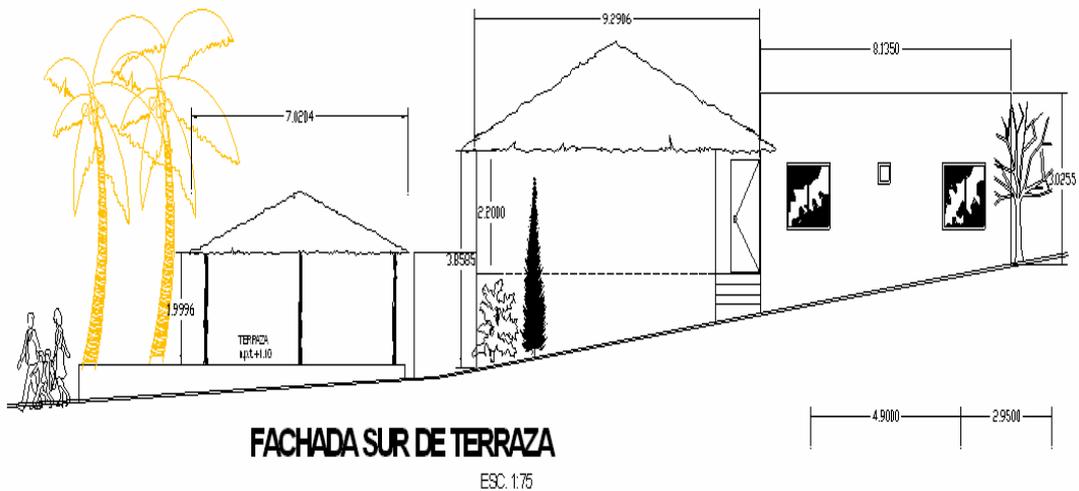
SUPERFICIE = 522.83 M2



FACHADA PONIENTE DE RESTAURANT

ESC. 1:75

FIGURAS II.1.5.1 Y II.1.5.2 MUESTRAN LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS PALAPAS QUE ALBERGAN LAS INSTALACIONES DEL RESTAURANTE Y QUE OCUPAN EN CONJUNTO ÁREAS DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y DE TERRENOS GANADOS A LA LAGUNA



FACHADA SUR DE TERRAZA

ESC. 1:75

Lo anterior es acreditado por las constancias de posesión con números de folio: 996 y 1000 de fechas 19 de diciembre de 2002 y 1626 de fecha 4 de junio de 2003, las tres expedidas por el Comisariado de Bienes Comunales de San Pedro Mixtepec, Juquila, Oaxaca a favor del C. Julio Emilio Hirschfeld Sáenz.

La superficie que se encuentra ocupada por infraestructura permanente es de sólo 1,774.22 m², lo cual corresponde al 8.38 % de la superficie total del predio "Las Hamacas", lo que significa que casi la totalidad del predio esta destinada a la conservación de la flora natural o inducida.

No habrá afectación a la flora del lugar debido a que ésta representa un atractivo más al predio, en conjunto con los demás elementos naturales presentes en el sitio, por tanto la vegetación existente en el predio, así como en las márgenes de la Laguna de Manialtepec seguirá conservándose lo más intacta posible.

II.1.6 Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias



FIGURA II.1.6.1. PANORÁMICA QUE MUESTRA LAS COLINDANCIAS DEL SITIO DE INTERÉS, ALLÍ SE APRECIAN LA CARRETERA FEDERAL NO. 200, EL ÁREA DE TERRENO DE CULTIVO CON *ACROCOMIA ACULEATA* (PALMA REDONDA) Y EL CONJUNTO DE EJEMPLARES DE MANGLE, *CONOCARPUS ERECTUS* (MANGLE BOTONCILLO), *LAGUNCULARIA RACEMOSA* (MANGLE BLANCO)

El uso de suelo que presenta el predio "Las Hamacas" es mixto comercial sin alojamiento, debido a que desde hace aproximadamente 20 años ha brindado servicios de Restaurante, rentas de Kayak's y paseos en lancha a través de la Laguna de Manialtepec.

Con respecto a cuerpos de agua en el sitio, el cuerpo más importante es la Laguna de Manialtepec, localizada al Poniente del predio. Los usos de este cuerpo de agua es principalmente el recreativo y de conservación de la vida acuática de flora y fauna.

En cuanto a los predios colindantes, al Sur, Sureste se desarrollan actividades agrícolas, también se localizan algunos pastizales y potreros; al Norte colinda con la carretera

federal 200, y al oeste con la Laguna de Manialtepec, tal como se observa en la panorámica de la figura II.1.6. 1



FIGURA II.1.6.2. PANORÁMICA QUE MUESTRA LA COLINDANCIA POR EL LADO NORTE CON LA CARRETERA COSTERA No. 200, EN DIRECCIÓN OESTE RUMBO A LA AGENCIA MUNICIPAL DE BAJOS DE CHILA; ALLÍ SE OBSERVA ADEMÁS, EL TANQUE DE AGUA ELEVADO DE CAPACIDAD 5.0 m³

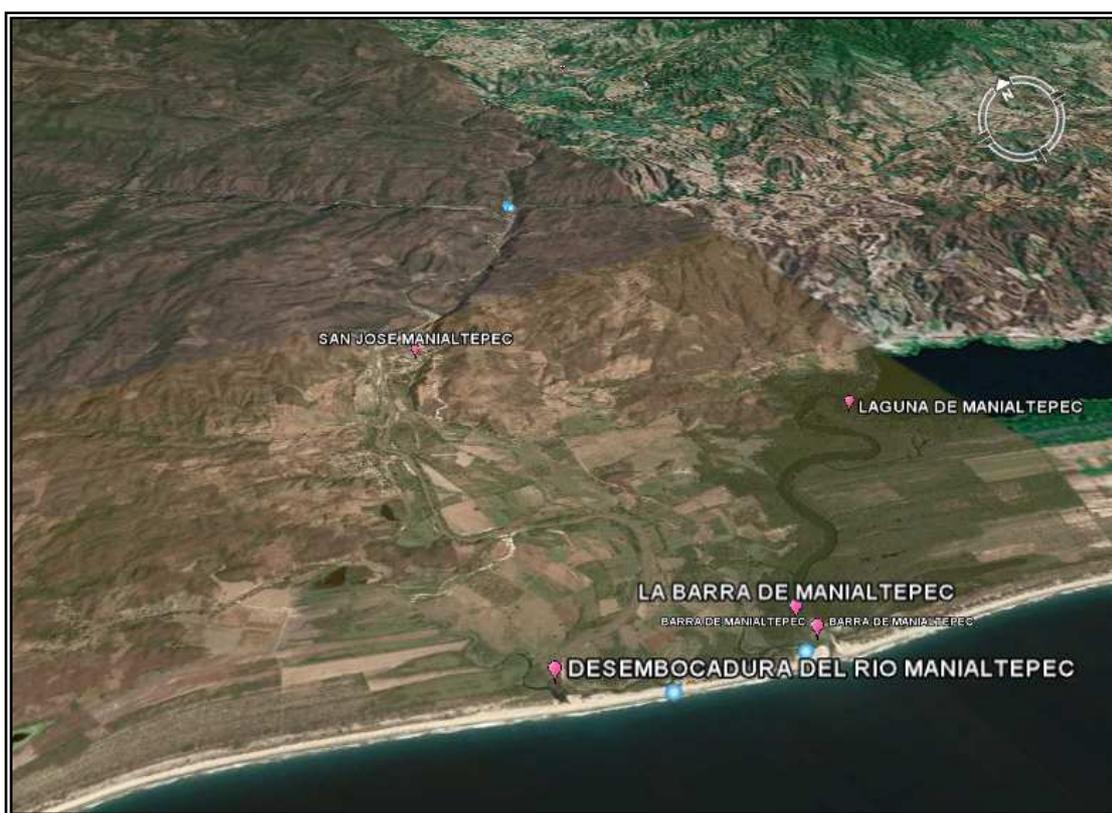
II.1.7 Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos

Las áreas que componen el proyecto en operación "Las Hamacas" cuentan con la infraestructura necesaria para proporcionar los servicios básicos a aquellas personas interesadas en recibir el servicio de comedor, renta de lanchas y kayak's para recorridos turísticos por la laguna y observar las aves acuáticas. Asimismo, en la operación normal del restaurante-bar, se encontraran una gran variedad de especialidades en la comida local e internacional preparada a base de los productos del mar, de la laguna y regionales. En donde también, es posible pescar ejemplares de lisa, mojarra, bagre y ocasionalmente robalo. Se encuentra a 16 Km. Al oeste de Puerto Escondido, por la carretera No. 200. Esta bella laguna cuenta con un agradable paisaje de tipo costero con vegetación de manglar.

II.1.7.1 Vialidades

El acceso al área del proyecto se realizara por dos vías:

1. Una ya establecida, que es la carretera costera Puerto Escondido- Pinotepa Nacional que se considera la vía primaria de la zona, la cual conecta oportunamente con la agencia municipal de Bajos de Chila, con el resto de localidades que integran el desarrollo turístico en la rivera de la laguna de Manialtepec, tales como Aguaje del Zapote, La Isla del Gallo, La Puesta del Sol, el Gallo, Las Negras, La Ceiba y San Jose Manialtepec. Este acceso primario de doble sentido, tiene un ancho de 8 m con una carpeta asfáltica. Que además, continuando sobre la misma ruta ya señalada en dirección oeste, se llega a la localidad de Santiago Pinotepa Nacional; mientras que en el sentido opuesto de la circulación señalada se llega a la Agencia Municipal de Puerto Escondido, San Pedro Pochutla, Bahías de Huatulco y finalmente a la Ciudad y Puerto de Salina Cruz.



CORTESÍA DE IMAGE & DIGITAL GLOBE

FIGURA II.1.7.1.1 PANORÁMICA QUE MUESTRA LA BOCABARRA DE LA LAGUNA DE MANIALTEPEC, QUE EL ESCURRIMIENTO ES UTILIZADO COMO VÍA DE ACCESO ALTERNATIVO AL SITIO DE INTERÉS.

2. Una vía secundaria existente llamada de la Barra de Manialtepec, al lado sur del sitio de interés, que se ingresa por medio de lanchas pequeñas y kayak's, partiendo de la zona de la boca-barra; que se abre durante la época de lluvias. Que mantiene una profundidad promedio de 5.4 m y un máximo de 7.0 m. y se navega en forma paralela del lado noreste hacia el sitio de interés. (Ver figura II.1.7.1.1.)

II.1.7.2 Agua potable

Las instalaciones en operación que componen el conjunto del restaurante "Las Hamacas" cuentan con servicios, como ya se ha mencionado de agua potable, proveniente de la batería de pozos ubicados en el lado sur de Bajos de Chila, (Ver figura I.1.2.1). Esta agua es bombeada a un tanque elevado de 5.0 M³ para conducirse posteriormente por una línea de polietileno de alta densidad y así distribuirla a los diferentes servicios de habitaciones y palapas.

La red será subterránea va bajo tierra y se encuentra instalada tubería de PVC de hasta 200 mm (8") de diámetro, para las tomas a cocina y sanitarios estas son de tubería de polietileno de alta densidad de 13,19 y 25 mm y se conectan a la red de distribución, mediante abrazaderas de PVC del diámetro que corresponda al de la línea de conexión. La generación de aguas residuales en las instalaciones sanitarias del restaurante, es enviada a una fosa séptica, y estas de acuerdo a datos de consumo y generación promedios por habitantes; emitidos por SEDESOL, se construyó la tabla II.1.7.2.1.

TABLA II.1.7.2.1 ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE AGUA POTABLE

USO.	UNIDAD	ÍNDICE	GASTO DIARIO
Mixto Comercial Sin Alojamiento	Consideración de 4 personas residentes, 3 personas de servicio de restaurante y renta; 12 clientes promedio (personal flotante)	109 lt/hab./día (Promedio de consumo)	1.864 M ³ /día
TOTAL	(19 personas)		1.864 M³/día

Los residuos sólidos urbanos generados principalmente en el restaurante, se destinan al tiradero municipal de la Agencia de Bajos de Chila, que aunque no cuenta con un relleno sanitario, tiene un lugar destinado para la disposición final de estos residuos. (Ver Figura II.2.10.1.).

II.1.7.3 Sistema de alcantarillado

En lo referente de la red de alcantarillado, que este proyecto utiliza para el depósito de aguas residuales, se tiene una tubería que se interconecta al sistema en operación para aprovechar las instalaciones existentes de conducción y llevar este caudal hacia la fosa séptica.

II.1.7.4 Drenaje pluvial

Como parte de la infraestructura existente en las instalaciones de "Las Hamacas", existe una cuneta pluvial de concreto, de 3.5 m. de ancho que acumula y captura de los

escurrimientos naturales del terreno, el agua de lluvia, para depositarla en la laguna de Manialtepec.

II.1.7.5 Energía eléctrica

La electrificación y alumbrado se suministra a través de una subestación eléctrica elevada, que como ya se menciono tiene una capacidad de 50 KVA-13200-115/220; se localiza en el lado noroeste del sitio de interés, la acometida es subterránea, para la atención de los requerimientos de los equipos internos del restaurante y habitaciones Las redes de baja tensión son también subterráneas y cumplen con la normatividad vigente de la CFE. (Ver Figura II.1.7.5.1)



FIGURA II.1.7.5.1, PANORÁMICA QUE MUESTRA EL ACCESO A LAS INSTALACIONES DEL RESTAURANTE LAS HAMACAS, SOBRE LA CARRETERA COSTERA, SE OBSERVA TAMBIÉN LA ACOMETIDA ELÉCTRICA CON UN TRANSFORMADOR DE 50 KVA- 13200-115/220

II.1.7.6 Telefonía

Los servicios para este proyecto se espera sean suministrados con la red telefónica ya existente, en la Agencia Municipal Bajos de Chila que opera a través de una central telefónica ubicada en las inmediaciones de la misma localidad.

De acuerdo a lo anterior, para el desarrollo y operación del centro turístico "Las Hamacas" no se requiere de algún servicio diferente que implique la creación de

infraestructura adicional para llevar a cabo las actividades que aquí se desarrollan, ya que se cuenta con los básicos.

II.2 Características Particulares del Proyecto

El proyecto consiste en delimitar la zona federal marítimo terrestre del predio localizado en el paraje conocido como "Las Hamacas", en la Agencia Municipal de Bajos de Chila, municipio de San Pedro Mixtepec, Juquila, Oaxaca.

Hasta el momento ya se encuentra delimitada la Zona Federal Marítimo Terrestre correspondiente a la Laguna de Manialtepec que es de 2,220.83 m², además del área solicitada que abarcan los terrenos ganados a la Laguna en su parte noreste de 522.83 m².

Debido a que el sitio se encuentra ocupado desde hace 20 años por el complejo turístico, el promovente solicita la concesión del área federal para seguir llevando a cabo sus actividades de esparcimiento y de servicios comerciales, como son el servicio de venta de alimento, recorridos en lancha por la laguna y renta de Kayak's.

II.2.1 Programa General de Trabajo

No se tiene desarrollado un programa de trabajo debido a que las instalaciones están construidas y en operación, por lo que solo se esta solicitando la concesión del área de Zona Federal Marítimo Terrestre y el área de terrenos ganados a la laguna; sin embargo, si la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, considera necesario llevar a cabo adecuaciones al predio con el objeto de proteger las especies de flora y fauna en el área federal, se implementará un programa de trabajo de acuerdo a las sugerencias que la propia Secretaría dictamine a través de la DGZOFEMAT.

II.2.2 Preparación del Sitio

N/A ya que la mayor parte de las instalaciones están construidas tanto en el terreno de propiedad, como en las áreas de zofemat y terrenos ganados a la laguna; y que para efectos de la evaluación de impactos, se realizaron en base a referencias.

II.2.3 Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto

No existirán obras asociadas para el desarrollo de esta primera etapa de proyecto.

II.2.4 Etapa de Construcción

N/A tal como se menciona anteriormente, las instalaciones de "las hamacas ya se encuentran construidas

II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento

El predio regularmente se encuentra abierto al público todos los días del año, con el objeto de que las personas que transiten por la carretera federal puedan detenerse en este sitio y disfrutar de los servicios que ofrece este centro turístico; por tal motivo las instalaciones se mantienen constantemente en buenas condiciones, realizándose actividades de limpieza y desmonte de áreas verdes, podas de árboles de ornato, mantenimiento a las zonas de palapas y muelle, así como de los equipos que se ofrecen en renta como son lanchas, kayak's, sillas, mesas, sombrillas parasol, etc.

II.2.6 Descripción de Obras Asociadas al Proyecto

No existen obras asociadas al proyecto.

II.2.7 Etapa de Abandono al Sitio

No se contempla el abandono de las instalaciones, en todo caso si ya no se siguiera seguir ofreciendo los servicios de venta de alimentos y bebidas, así como los paseos en lancha por la laguna, el lugar seguirá perteneciendo al propietario del inmueble, y le destinaría actividades de conservación del ecosistema presente en el lugar.

II.2.8 Utilización de Explosivos

No aplica.

II.2.9 Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera

Los residuos que se generan actualmente, principalmente en la etapa de operación y mantenimiento se presentan en la tabla II.2.9.1.

TABLA II.2.9.1. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

RESIDUO	ACTIVIDAD EN LA QUE SE GENERARÁ	TIPO DE RESIDUO	MANEJO Y/O SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL
Operación y Mantenimiento			
Material orgánico	Limpieza y desmonte de áreas verdes del terreno	Sólido (Orgánica)	El material vegetal podrá ser picado y esparcido en el mismo predio por las áreas verdes, para que se integre al suelo o en su defecto trasladarlo al tiradero municipal de Bajos de Chila.
Suelo natural	Nivelaciones del terreno	Sólido (Inorgánica)	Rehúso para la nivelación o relleno del predio o sitios que indique la autoridad municipal.
Hidrocarburos, PST, NO ₂ , SO ₂ , CO	Paseos en lancha	Gaseosa Ruido	A la atmósfera.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Orgánicos (Desechos de comida) ▪ Plástico (Empaques, recipientes, etc.) ▪ Heces 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Venta de comida ▪ Renta de equipos ▪ Paseos en Lancha 	Sólido (orgánicos e inorgánicos)	Tiradero municipal a cielo abierto, ubicado en el lado este del sitio de interés, a 3.48 Km en las inmediaciones de la Agencia Municipal de Bajos de Chila.

Desechos sólidos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se generaran residuos sólidos domésticos, considerando entre los principales: papel, cartón, vidrio, madera, envases y empaques plásticos y residuos alimenticios, el manejo de estos, dependerá de la cultura ecológica de cada usuario del restaurante "Las Hamacas", como ya se menciono dicho residuos acumulados se envían al tiradero a cielo abierto, localizado en las inmediaciones de Bajos de Chila (Ver Figura II.2.9.1.) derivado de la cantidad de usuarios, será la generación de estos residuos, por lo que se tomó en consideración el factor promedio de **0.697 Kg./hab./día** por **19** usuarios (Ver tabla de generación per capita diaria y anual de los residuos sólidos urbanos por zona sur geográfica de 1998 A 2005 **Fuente: INEGI-SEDESOL**); por lo que la tasa de saturación promedio es de **11.849 Kg./día de residuos.**

Desechos líquidos

Se estima que el **80% del agua utilizada**, se constituye en un desecho líquido, provenientes de los diferentes servicios de las Instalaciones, estos últimos representados por las aguas residuales, que para este caso el manejo será canalizado a través de tuberías del sistema de drenaje hacia la fosa séptica; el volumen estimado de generación de aguas negras al 100% de ocupación de esta zona, será de **1.656 M³/día** equivalentes a un gasto medio de **0.0191 litros/seg.**, como se observa en la Tabla II.2.9.2

TABLA II.2.9.2 ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE AGUAS NEGRAS

USO.	UNIDAD	ÍNDICE	GASTO DIARIO
Mixto Comercial Sin Alojamiento	19 usuarios	87.2 lt/hab/día (Generación promedio)	1.656 m ³ /día
TOTAL			1.656 m³/día

Emisiones a la atmósfera

Una fuente de emisiones a la atmósfera la representarán por los motores de lanchas, que asisten al sitio, en la época de operación del restaurante "Las Hamacas" cuyo control de las emisiones generadas por su funcionamiento, se realizará mediante el mantenimiento periódico y oportuno de esos. El equipo doméstico de calentamiento calentadores de agua a flama abierta y estufas existentes; que operarán en las instalaciones, deben de recibir el mantenimiento preventivo y correctivo adecuado, para minimizar las emisiones a la atmósfera, lo cual será responsabilidad del personal administrativo.

Ruido

Durante la operación de las Instalaciones, incluidas en movimiento de lanchas de motor fuera de borda; se espera no rebasar los límites permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, es decir, de 68 dB (A) durante un horario comprendido entre las 06:00 y 22:00 h.

II.2.10 Infraestructura para el Manejo y la Disposición Adecuada de los Residuos

En la localidad mas cercana al proyecto, en este caso la Agencia de Bajos de Chila, no se cuenta con un Plan de manejo, tratamiento y reciclamiento de sus residuos sólidos urbanos, tampoco con una obra de relleno sanitario, actualmente sólo cuentan con un predio a las afueras de la población donde se depositan a cielo abierto los residuos sólidos urbanos; para el caso del saneamiento de las aguas residuales, la agencia no cuentan con una planta de tratamiento, por lo que no se tiene de forma local con infraestructura para el manejo de los residuos.

Sin embargo, para la operación de las instalaciones de "Las Hamacas", se tienen construidos estructuras que mitigan el impacto que causa la generación y disposición de residuos tanto sólidos como líquidos, por lo tanto para el manejo de los desechos o residuos orgánicos provenientes de la venta de alimentos y bebidas, se depositan temporalmente en tambos con tapadera, para posteriormente ser trasladados al tiradero municipal de Bajos de Chila, en cuanto a las aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios, estas se conducen hacia una fosa séptica.

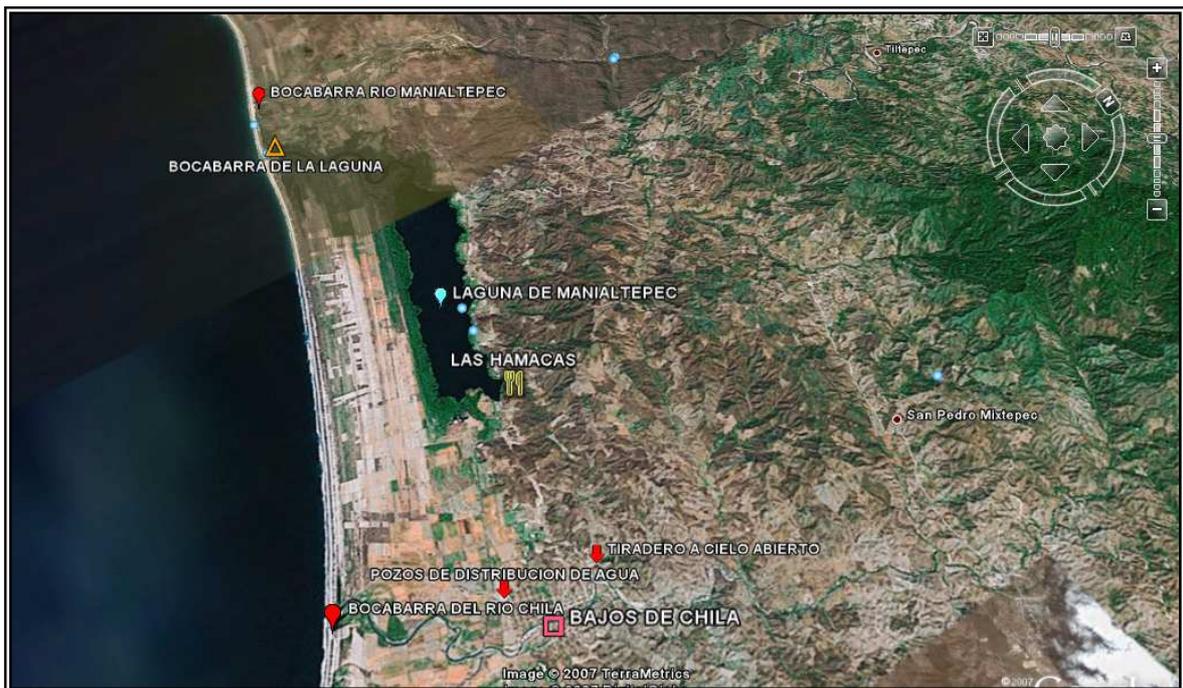


FIGURA II.2.10.1. VISTA GENERAL DE LAS COLINDANCIAS DEL SITIO DE INTERÉS, QUE MUESTRAN LA UBICACIÓN DE LOS DIVERSOS SERVICIOS (AGUA POTABLE Y CONFINAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS) QUE PRESTA LA AGENCIA MUNICIPAL.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

III.1 Lineamiento del Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012)

Tomando en cuenta los lineamientos del nuevo Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012) que establece acciones que comprenden los ámbitos económico, social, político y ambiental; y que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye y sustenta las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos nacionales.

OBJETIVOS NACIONALES

Objetivo 1.- Tener una economía competitiva que ofrezca bienes y servicios de calidad a precios accesibles, mediante el aumento de la productividad, la competencia económica, la inversión en infraestructura, el fortalecimiento del mercado interno y la creación de condiciones favorables para el desarrollo de las empresas, especialmente las micro, pequeñas y medianas.

Objetivo 2.- Asegurar la sustentabilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el aprovechamiento racional de la riqueza natural del país, logrando así, afianzar el desarrollo económico y social sin comprometer el patrimonio natural y la calidad de vida de las generaciones futuras.

PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

Gestión y justicia en materia ambiental

Al producir y consumir bienes y servicios se utilizan recursos y se generan residuos, afectando el entorno y la calidad de vida de la población. El Gobierno Federal tendrá como prioridad aplicar una estrategia de gestión ambiental efectiva, transparente, eficiente, y expedita que garantice el cumplimiento de la legislación pertinente sin obstaculizar las actividades productivas. Lo anterior facilitará la reducción de la contaminación ambiental, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La gestión ambiental considerada como el conjunto de acciones que realiza la sociedad para conservar y aprovechar los recursos naturales, generando con ello las condiciones que permitan el desarrollo de la vida en todas sus formas, es un elemento fundamental para armonizar las actividades productivas y el cuidado del medio ambiente.

Objetivo Rector

Garantizar que la gestión y la aplicación de la ley ambiental sean efectivas, eficientes, expeditas, transparentes y que incentive inversiones sustentables.

Una gestión ambiental integral, transversal y eficiente que contribuya al crecimiento y desarrollo sustentable del país debe basarse en la aplicación efectiva de la ley.

De esta manera, la gestión ambiental se enfocará en diversos aspectos relacionados con la prevención y control de la calidad del aire, el manejo adecuado de materiales y residuos, la realización de actividades riesgosas en forma segura y el fortalecimiento de los instrumentos de política y gestión ambiental.

Estrategias

Fomentar la participación del sector privado en la incorporación de prácticas de eficiencia en sus actividades productivas y en el desarrollo de la infraestructura ambiental.

Fomentar un desarrollo económico eficiente basado en el uso adecuado de los recursos naturales, la generación de valor agregado y en el desarrollo de capacidades que ofrezcan más y mejores oportunidades para todos los mexicanos.

Cambio climático

El uso de combustibles fósiles y tecnologías industriales atrasadas, el cambio de uso del suelo y la destrucción de millones de hectáreas forestales están provocando un aumento en la concentración de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera.

Objetivo

Impulsar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.

Para enfrentar los efectos del cambio climático será necesario desarrollar capacidades preventivas y de respuesta ante los impactos adversos previsibles. Éstas incluyen la generación de información y conocimiento sobre la vulnerabilidad de distintas regiones y sectores del país, así como de los impactos potenciales, el desarrollo de estrategias específicas y el trabajo coordinado de las distintas instancias del gobierno y la sociedad.

POLÍTICA AMBIENTAL PARA UN CRECIMIENTO SUSTENTABLE.

Los recursos naturales son la base de la sobrevivencia y la vida digna de las personas. Es por ello que la sustentabilidad de los ecosistemas es básica para una estrategia integral de desarrollo humano. En primer término, una administración responsable e inteligente de nuestros recursos naturales es el punto de partida para contar con políticas públicas que efectivamente promuevan la sustentabilidad del medio ambiente. Al mejorar las condiciones actuales de vida de la población mediante el uso racional de los recursos naturales, aseguraremos el patrimonio de las generaciones futuras.

La variedad de ecosistemas que coexisten en el territorio nacional, alberga una biodiversidad única en el planeta. Es necesario reconocer que la depredación del medio ambiente en México, ha sido extremadamente grave en términos de su profundidad y con secuencias sobre las condiciones de vida y las posibilidades de verdadero desarrollo del país.

Este Plan Nacional de Desarrollo propone que un primer elemento en el nivel de las políticas públicas para preservar el medio ambiente sea la transversalidad. Ésta es

imprescindible para que una efectiva coordinación interinstitucional, así como una verdadera integración entre sectores de gobierno, permitan llegar a producir resultados cuantificables.

El objetivo de detener el deterioro del medio ambiente, no significa que se dejen de aprovechar los recursos naturales, sino que éstos se utilicen de mejor manera. Avanzar en esa dirección supone que se realicen análisis de impacto ambiental y que se invierta significativamente en investigación y desarrollo de ciencia y tecnología. Mediante esta nueva disponibilidad tecnológica se logrará que con lo mismos recursos humanos, naturales y de capital se logre una mayor productividad.

Para que México logre una verdadera sustentabilidad ambiental, es necesario que se concilie el medio ambiente con otras dos grandes áreas de sustentabilidad del desarrollo humano. Éstas son la productividad y la competitividad de la economía como un todo. Existen varias formas de lograr esa conciliación: una de ellas es la realización de proyectos productivos que se vinculen a la restitución de áreas naturales como las forestales, que impliquen pagos de servicios ambientales y que permitan detener la pérdida de fuentes acuíferas, así como el avance de la desertificación de nuestro territorio.

Otras acciones que propone este Plan Nacional de Desarrollo bajo esta perspectiva tienen que ver con la valuación económica de los recursos naturales, los apoyos económicos a los dueños de bosques y selvas, el manejo racional del agua, el control efectivo de los incendios forestales y la promoción del ecoturismo.

Finalmente, este Plan Nacional de Desarrollo establece que la sustentabilidad ambiental, exige que México se sume con toda eficacia y con toda responsabilidad a los esfuerzos internacionales por evitar que el planeta llegue a sufrir dislocaciones ambientales sin remedio, como el calentamiento global. El desarrollo humano sustentable exige que nuestro país, junto con las naciones del mundo, comparta plenamente el principio de que los recursos naturales y la estabilidad climática representan un bien público para toda la humanidad, ya que no se puede excluir a nadie de que lo disfrute en ningún momento, y por lo mismo han de ser preservados con toda efectividad.

ÁREA DE DESARROLLO SOCIAL Y HUMANO

En el Siglo XXI, México enfrenta desafíos importantes. La constante evolución del entorno mundial y el cambio tecnológico acelerado implican nuevos retos y oportunidades. A partir de nuestra riqueza histórica y cultural, enfrentamos el desafío de hacer realidad el anhelo de muchos mexicanos ante las profundas transformaciones que vivimos: un México más justo y más equitativo, competitivo y generador de empleos, democrático y proyectado al mundo, donde cada uno de los mexicanos seamos protagonistas del desarrollo y donde sus beneficios lleguen a todos los que formamos parte de esta nación.

El Desarrollo Humano Sustentable, como principio rector del Plan Nacional de Desarrollo asume que "el propósito del desarrollo consiste en crear una atmósfera en que todos puedan aumentar su capacidad y las oportunidades puedan ampliarse para las generaciones presentes y futuras". El Plan Nacional de Desarrollo considera a la persona, sus

derechos y la ampliación de sus capacidades como la columna vertebral para la toma de decisiones y la definición de las políticas públicas.

Se propone al Desarrollo Humano Sustentable como visión transformadora de México en el futuro, y al mismo tiempo, como derecho de todos los mexicanos de hoy donde sea que estos radiquen.

Ello significa asegurar para los mexicanos de hoy la satisfacción de sus necesidades fundamentales como la educación, la salud, la alimentación, la vivienda y la protección a sus derechos humanos. Significa también que las oportunidades para las generaciones actuales y futuras puedan ampliarse, y que el desarrollo de hoy no comprometa el de las siguientes generaciones.

Significa que es necesario que la economía crezca a un mayor ritmo y sea capaz de generar los empleos que México y los mexicanos demandamos. Una política económica sólida, en las condiciones que ha heredado nuestro país, no sería suficiente para propiciar el desarrollo armónico y pleno de la sociedad, por lo que debe complementarse con una estrategia eficaz de superación de la pobreza y la marginación.

La estrategia integral propuesta en este Plan, basada en cinco grandes ejes de acción, permitirá avanzar hacia el Desarrollo Humano Sustentable. El Estado de Derecho y la seguridad son indispensables para que los ciudadanos puedan disfrutar del fruto de su esfuerzo y se genere, además, un ambiente propicio para la inversión. Una mayor competitividad de la economía nacional también contribuirá al incremento de la inversión y a una mayor creación de empleos que permitan a los individuos elevar sus niveles de bienestar económico.

La igualdad de oportunidades educativas, profesionales y de salud, son necesarias para que todos los mexicanos puedan vivir mejor y participar plenamente en las actividades productivas. Para que el desarrollo planteado sea sustentable, requiere la protección del patrimonio natural del país y el compromiso con el bienestar de las generaciones futuras.

Por otra parte, la gobernabilidad democrática es premisa básica para que el país se beneficie de la riqueza de su pluralidad y se alcancen los acuerdos necesarios para transformar la realidad y promover el desarrollo nacional. Por último, una política exterior responsable y activa será la base para afrontar los desafíos y aprovechar las ventajas que brinda el entorno globalizado en que vivimos.

Los problemas sociales, políticos y económicos de nuestro país, están íntimamente relacionados. Por ello, los grandes grupos de políticas públicas propuestos en este Plan, son complementarios para resolver los problemas de pobreza, marginación y falta de oportunidades en todos los ámbitos. En la ejecución de este Plan, se utilizarán todos los instrumentos del Estado para avanzar simultáneamente en los cinco ejes de acción, y para alcanzar el Desarrollo Humano Sustentable que queremos para los mexicanos de hoy y los de las nuevas generaciones por venir.

III.2 Plan Estatal de Desarrollo Sustentable 2004-2010

El diagnóstico del Plan Estatal se establece que los logros en los últimos años en el Estado de Oaxaca no han sido suficientes como para superar los problemas estructurales de su economía. El turismo es una de las pocas oportunidades reales para incrementar y extender los beneficios del desarrollo socioeconómico en el Estado. El Plan de Desarrollo, en lo referente a la protección del ambiente, establece dentro de sus acciones principales:

- Considerar criterios ambientales en los planes de desarrollo urbano en todos sus ámbitos.
- Autorizar zonas industriales y comerciales, atendiendo la compatibilidad de uso de suelo y el impacto ambiental de los procesos que se lleven a cabo o se intenten desarrollar.
- Señala que el turismo como actividad económica, ocupa en Oaxaca una cantidad de mano de obra por unidad de inversión, además de incorporar al trabajo a casi todos los estratos de la población en condiciones relativamente más ventajosas que en otros sectores y de requerir una menor formación a los recursos humanos que se transfieren de una actividad primaria.
- El crecimiento observado en la fluencia turística a Oaxaca, no es aún, acorde con su potencial y no ha sido plenamente aprovechada, ya que de acuerdo con el inventario de los recursos turísticos existentes, Oaxaca ocupa el cuarto lugar en el nivel nacional; sin embargo, considerando la fluencia de visitantes Oaxaca ocupa el doceavo lugar.

El Plan Estatal de Desarrollo Sustentable del Estado de Oaxaca, en lo referente al Desarrollo Regional y Urbano establece dentro de sus acciones principales:

- Involucrar a las fuerzas sociales, políticas y económicas para dar cauce productivo al potencial del que gozan indistintamente nuestras zonas agroecológicas. Orgullosos de la biodiversidad que se posee, se procurará que toda obra le respete, la cuide y la cultive, al tiempo de hacerla del sustento digno de todos. Cada región nos marca sus potencialidades, su vocación. No inventaremos la base de este eje estratégico, serán los proyectos regionales detonadores según las aptitudes territoriales, el cuidado invariable del entorno sin daño a su ambiente y sus recursos.
- Se incorpora la conservación de la naturaleza externa, o sustentabilidad ecológica, la sustentabilidad económica y también la sustentabilidad social. La primera se refiere a un cierto equilibrio y mantenimiento de los ecosistemas, la conservación y el mantenimiento genético de las especies, que garantice su resistencia frente a los impactos externos. Incluye también la conservación de los recursos naturales y la integridad climática. En sí, la sustentabilidad ecológica corresponde al concepto de conservación de la naturaleza externa al ser humano. Cuanto más humanamente modificada esté la naturaleza, menor sustentabilidad ecológica habrá.
- Se usará adecuada y racionalmente los recursos naturales y humanos, aprovechar las ventajas competitivas, elevar los niveles de producción y productividad y generar más y mejores empleos. Es prioritario que el desarrollo regional sea sostenible y sustentable en el tiempo y en el espacio, instrumentando y operando políticas que promuevan y fomenten la inversión.

- Impulsar políticas diseñadas y aplicadas de manera horizontal que promuevan el establecimiento y operación de pequeñas y medianas empresas, que son fuente importante de empleo en el largo plazo y aprovechan el potencial productivo y humano. Sin duda, contribuirán a equilibrar las tendencias de concentración de la actividad económica y a frenar el fenómeno recurrente de la migración. El turismo, la artesanía, la agricultura, la actividad forestal, la ganadería, la agroindustria, la pesca y la minería, son altamente viables en el marco de la pequeña y mediana empresa.
- Promover la participación de la iniciativa privada preferentemente de la entidad, en proyectos estratégicos para el desarrollo regional urbano.

Estrategias

En el plan Estatal de desarrollo, en materia de turismo señala:

- Para sustentar el crecimiento de la actividad turística, el plan propone conjugar la capacidad de implementar actividades rentables y de valor agregado, congruentes con la conservación y mejoramiento del ambiente y respetuoso de las condiciones de vida de las comunidades, para ello se coordinarán las acciones de las dependencias Estatales no gubernamentales y la sociedad civil, ya que el patrimonio ecológico y cultural no puede ponerse en riesgo.

En materia de ecología y Medio Ambiente, el Plan Estatal establece:

- Las políticas ambientales del Gobierno del estado se orientan principalmente a promover y fortalecer la acción corresponsable y coordinada entre los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, así como la participación de los organismos sociales, Instituciones académicas y de investigación, para unir esfuerzos y optimizar recursos hacia la recuperación de un ambiente sano, la restitución de los recursos naturales, la biodiversidad y la generación de una cultura ambiental acompañada por el impulso a un desarrollo sustentable que nos permita garantizar el bienestar de las generaciones presentes, sin menoscabo del patrimonio de las generaciones futuras.
- En el aspecto de Ordenamiento Ecológico Territorial, establece que es fundamental para planear el desarrollo de manera compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región. Con el ordenamiento de las actividades en los municipios, comunidades y ejidos permitirá fomentar el uso racional y la optimización de espacios agrícolas, ganaderos, forestales, pesqueros, turísticos, urbanos e industriales, así como la delimitación de áreas de reserva que permitan la preservación de los recursos naturales para las futuras generaciones.
- Como objetivo del Plan, está el de impulsar la elaboración de estudios de ordenamiento ecológico en los Municipios a fin de racionalizar el uso de los espacios y recursos de acuerdo a la vocación y a la capacidad ecológica de cada territorio.

Con base en lo establecido en este Plan, el proyecto ubicado en la comunidad de Bajos de Chila, en el Municipio de San Pedro Mixtepec, vendría a apoyar y a cumplir los objetivos y estrategias establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo Sustentable.

III.3 Uso de suelos en que se encuentra el proyecto

Como ya se mencionó anteriormente, el área en general ya tiene las construcciones desarrolladas, motivo por lo que ya esta afectada ambientalmente, lo que ha modificado en parte el uso del suelo original y se destina tal como lo muestra la tabla siguiente:

El área total del predio es de 21,159.91 m², distribuida de la siguiente forma:

ÁREA	SUPERFICIE (m²)
ÁREA DE PROPIEDAD	18,416.25
SUPERFICIE SOLICITADA:	
De acuerdo a la Delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre	2,220.83
Superficie ganada a la Laguna de Manialtepec	522.83
TOTAL	21,159.91

III.4 Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca

La presente Ley es la vigente en el Estado de Oaxaca y regula los aspectos de planeación urbana, en el capítulo 6, establece que las previsiones de políticas territoriales y los usos correspondientes deben ser gestionadas con base al Plan de desarrollo urbano del Centro de Población, el cual queda definido en su artículo 5. Además, de considerar en el Artículo 134, que para el otorgamiento de licencias de construcción u operación, la Secretaría o los Ayuntamientos, exigirán la presentación de la resolución de Impacto Ambiental.

III.5 Leyes y Reglamentos que involucran al Proyecto

III.5.1 Ley General del Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente

Esta Ley, es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; en el **Artículo 28 de la Ley**, se determina que: "La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría." La fracción que se aplican al proyecto es precisamente la **X**, ya que el área en que se encuentra, requiere evaluar los impactos que se deriven del desarrollo inmobiliario en zona costera. (Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros y obras y actividades en humedales, lagunas, ríos, lagos, esteros

conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales). Derivado de esto, y con el objeto de cumplir con la normatividad vigente, se presenta este documento que contiene la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular, atendiendo los aspectos señalados en la Guía Sectorial de Proyectos Turísticos.

III.5.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

De este Reglamento, aplica al proyecto, lo señalado en el Artículo 5, en el cual se enlistan las obras y actividades que requieren la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental; específicamente aplican los incisos Q y R, referente a desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros; debido a que las instalaciones coinciden con un desarrollo tipo en esta zona costera.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulan las emisiones, las descargas y el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables al proyecto en desarrollo. Los procedimientos respecto a la seguridad y protección al medio ambiente, se sustentan en las disposiciones que el gobierno federal ha emitido a través de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente:

- Reglamento de Construcción del Estado de Oaxaca.
- Ley General de Salud.
- Reglamento del servicio de agua y drenaje del Estado.

El presente Estudio se somete a las disposiciones establecidas en la Ley de Desarrollo Urbano y Obras Publicas del Estado.

Vinculación con las normas y regulaciones en la materia.

El predio actual asignado, el área de ZOFEMAT y los terrenos ganados a la laguna; a solicitar concesión ante la DGZOFEMAT; que actualmente ocupan las instalaciones, estará sujeto a los lineamientos que marque la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales en las Normas Oficiales Mexicanas que expida de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y en su reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Conforme a la Ley de Asentamientos Humanos y Uso de suelo del Estado, se fomentará el aprovechamiento del mismo, para facilitar a la población el acceso a los servicios que ofrecerán el tipo de instalaciones que integran al proyecto.

TABLA III.6.1 LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES A LAS INSTALACIONES

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
Ley Reglamentaria del Artículo 4 Constitucional en el ramo de la vivienda
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente
Ley Federal del Trabajo
Ley Federal de Protección al Consumidor
Ley Orgánica de la Secretaría de Desarrollo Social
Ley de Inversiones Extranjeras y su Reglamento
Código Fiscal de la Federación
Ley del Impuesto Sobre la Renta
Reglamento de la Ley de Obras Públicas
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Impacto Ambiental
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Residuos Peligrosos
Reglamento del Código Fiscal de la Federación
Leyes, Reglamentos y disposiciones aplicables en las Entidades Federativas y en los diferentes municipios del país relativos a: Uso del Suelo, Funcionamiento, Seguridad y Sanidad.
Código Civil del Estado de Oaxaca

NORMAS ECOLÓGICAS

NOM-001-ECOL-1997

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-002-ECOL-1997

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-003-ECOL-1997

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.

NOM-011-STPS-1993

Relativa a las condiciones de seguridad e higiene, en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-024-SSA1-1993

Criterio para evaluar la calidad del aire en el ambiente con respecto a partículas suspendidas totales

NOM-031-ECOL-1993

Que establece los límites máximos permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.

NOM- 042- ECOL-1999

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación.

NOM- 045- ECOL-1999

Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos, que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible

NOM-O52-ECOL-1993 (SEMARNAP, 1993). Aplicable casi exclusivamente al manejo de los aceites lubricantes producto del mantenimiento de los equipos y maquinaria durante la construcción, así como los que se generen por los vehículos de los particulares que transiten en la zona. A estos deben sumarse los envases de plaguicidas que se generen en la etapa de operación, con los trabajos de control de fauna nociva, que se realiza en todo el Desarrollo Huatulco, para disminuir la incidencia de insectos transmisores de enfermedades. Cabe señalar que estas acciones las lleva a cabo una empresa especializada, que es la encargada de realizar el manejo conveniente a los productos y desechos que se generan.

NOM-O59-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2001). Aplica a toda la región, ya que forma parte de un corredor continuo de vegetación dominado por bosques tropicales secos que van desde Sonora hasta Centro y Sudamérica. Este tipo de vegetación es importante para la fauna migratoria, ya que constituye un corredor a través del cual pueden desplazarse latitudinalmente y en la que se reporta numerosas especies endémicas, aunque ninguna de esta categoría se identificó en el predio, cabe señalar que estos recursos, han estado sometidos en las últimas décadas a presiones antropogénicas directas e indirectas, lo que sin duda debe estar afectando a las poblaciones naturales.

NOM-O81-ECOL -1994 (SEDESOL, 1994) .Aplica al proyecto principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, debido a que la generación de ruido que pudiera llegar a rebasar niveles permisibles, ocurrirá precisamente en estas etapas por efecto de la utilización de maquinaria y equipo. Cabe señalar que no se estima los niveles permisibles de 68 dB(A) diurnos y 65 dB(A) nocturnos, además de que se respetará en lo posible un horario de trabajo comprendido entre las 8 de la mañana y las 6 de la tarde, con la finalidad de evitar afectaciones al entorno del sitio de interés.

NOM-022-SEMARNA T-2003 se refiere a los humedales costeros como la unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglar y como "Ecosistemas costeros de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófila e hidrófila, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua del agua salobre y marina". Las comunidades vegetales las define como un grupo de poblaciones de plantas que habitan en determinada zona y que muestran patrones específicos en su distribución, abundancia y evolución, como el "manglar", y al manglar lo define como "Comunidad arbórea y arbustiva de las regiones costeras tropicales y subtropicales, compuestas por especies halófilas facultativas o halófilas que poseen características ecofisiológicas distintivas como raíces aéreas, viviparidad, filtración y fijación de algunos tóxicos, mecanismos de exclusión o excreción de sales; pueden crecer en diferentes salinidades que van desde 0 hasta 90 ppm alcanzando su máximo desarrollo en condiciones salobres (Aprox. 15 ppm) .En el ámbito nacional existen cuatro especies: *Rhizophora mangle*, *Conocarpus erecta*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*".

Pegado al proyecto en operación, existen elementos varios que contribuye a la creación de una comunidad vegetal muy elemental de mangles botoncillo (*conocarpus erecta*). (Ver Figura III.6.1.)

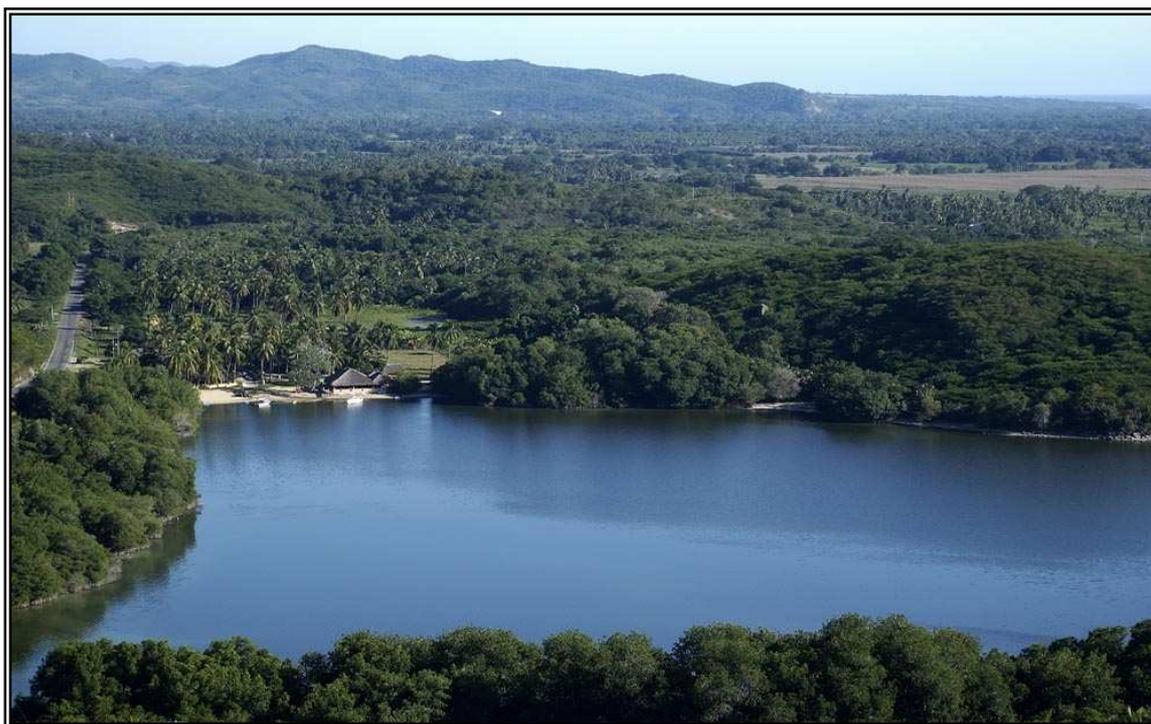


FIGURA III.6.1 PANORAMICA QUE MUESTRA LA COMUNIDAD VEGETAL DE MANGLES BOTONCILLO AL FONDO SE APRECIAN LAS INSTALACIONES DE "LAS HAMACAS".

III.7 Áreas Naturales Protegidas

El estado de Oaxaca cuenta con una reserva de biodiversidad enorme, y a partir de su accidentado relieve cuenta, además, con numerosos sitios únicos, los que ha atraído la

atención de estudiosos, autoridades y de la población que demanda la conservación de estos recursos, por lo que a partir de los años 70 se han iniciado la designación de distintas figuras jurídicas para proteger esas áreas naturales.

El área del proyecto comparte algunos elementos similares del medio físico con el área que ocupa Parque nacional de Chacahua, como son el clima, las formas del relieve, la geología y el tipo de vegetación, sin embargo, se encontró que existían marcadas diferencias, entre un área y otra. Con base al Listado de especies que se dispone en el Plan de Manejo, se concluye que la biodiversidad del área del proyecto, cae dentro de la denominación con características fitosociológicas en comunidades ó biotopos mezclados de: *Selva mediana subcaducifolia, pioneras en dunas y manglares* y por lo mismo no tiene los atributos botánicos o faunísticos del Parque mencionado.

El proyecto en operación, no se encuentra en territorio del Parque Nacional lagunas de chacahua.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.

IV.1 Delimitación del Área de Estudio

En virtud de que no está decretado ningún Plan de Ordenamiento Ecológico para el sitio, que sirva de instrumento para delimitar el área de estudio, se describirán las siguientes características, entre las cuales se fundamentará dicha delimitación.

- a) ***Dimensiones del proyecto:*** El proyecto consiste en delimitar la zona federal marítimo terrestre del predio localizado en el paraje conocido como "Las Hamacas", en la Agencia Municipal de Bajos de Chila, y solicitar a la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT la concesión del área ubicada en zona federal. En el anexo de "*Planimetría en general*", se presentan el plano de delimitación de zona federal marítimo terrestre, donde se observa la ubicación del predio a lotificar.
- b) ***Pobladitos Cercanos:*** El poblado más cercano al sitio de interés se encuentra al sureste, este es la agencia de Bajos de Chila contando con luz eléctrica, la carretera federal No. 200 se localiza a 6 metros de distancia lado norte.
- c) ***Rasgos Ambientales:*** El sitio del proyecto presenta un clima Cálido subhúmedo con un régimen de lluvias de verano, con una sequía intraestival, canícula, en la mitad caliente y lluviosa del año, la temporada lluviosa comienza en el mes de junio y termina en el mes de octubre. Con una temperatura promedio de 28.2 °C. La temperatura media anual en un rango de 24 a 32 °C y una precipitación promedio anual de 1,038.9 mm. El promedio de días con lluvias al año oscila entre 100 y 140 días; la región pertenece a la subprovincia Fisiográfica y Geomorfológica de la Planicie Costera del Pacífico, limita al norte con la Sierra Madre del Sur, y al sur, con el Océano Pacífico; la topografía es de relieves suaves y predominan los suelos Acrisoles (50%), Regosoles (36%), Feozem (9%), Gleysoles (3%) y Cambisoles (2%); se localiza dentro de la región conocida como Costa de Oaxaca presentando además dos acuíferos importantes como las Lagunas de Manialtepec, Pastoría y Chacahua
- d) ***Unidades Ambientales:*** La asociación vegetal presente en la zona de impacto, se divide de acuerdo a sus características fitosociológicas en comunidades ó biotopos mezclados de: Selva mediana subcaducifolia, pioneras en dunas y manglares. La zona del proyecto, no presenta vegetación por tratarse de terrenos agrícolas, a excepción de los márgenes de la laguna, donde se aprecian asociaciones de ejemplares de mangle. De acuerdo a lo anterior, como ya se dijo el predio se encuentra rodeado por varios ecosistemas, entre los que se destacan elementos florísticos que pertenecen a selva mediana subcaducifolia, manglares y pioneras en dunas. Estas comunidades se desarrollan en un solo tipo climático característico de esta región, asociada con regiones topográficamente planas, de relieves suaves, donde se distinguen al occidente llanuras, lagunas y lomeríos; y por el norte un relieve premontañoso y de

elevaciones medias y bajas que descienden hasta el mar con una línea de costa mixta, de promontorios rocosos en los que se intercalan playas arenosas (Ver figura II.2.10.1).

De acuerdo con lo anterior, se trata de delimitar la zona federal marítimo terrestre del predio localizado en el paraje conocido como "Las Hamacas" y también contemplar el área de terrenos ganados a la laguna (ambas áreas a solicitar concesión ante la DGZOFEMAT); en el que se localizan la estructuras de tabique y techo de palma, las cuales tiene un uso recreativo y comercial como el de Restaurante y muelle, esto por la cercanía con la Laguna de Manialtepec, donde también se ofertan recorridos en lancha por la laguna y rentas de kayak's, el área restante la ocupan algunos ejemplares de *acromia aculeata* (palma redonda) y plantas de ornato, así como la vegetación natural de la zona como es Mangle a la orilla de la laguna. Como los *conocarpus erectus* (mangle botoncillo), *laguncularia racemosa* (mangle blanco) Sin embargo el área ocupada por infraestructura permanente es de 1,774.22 m², lo cual corresponde al 8.38 % de la superficie total del predio "Las Hamacas".



IV.1.1, UBICACIÓN FISIOGRAFICA DEL SITIO DE INTERES "LAS HAMACAS" PERTENECIENTE A LA PROVINCIA XII, SIERRA MADRE DEL SUR Y SUBPROVINCIA 73 COSTA DEL SUR; CON CARACTERISTICAS DE LLANURA COSTERA DE PISO ROCOSO O CEMENTADO CON LOMERIOS (502/2/03). FUENTE: INEGI, CARTA ESTATAL REGIONALIZACION FISIOGRAFICA

IV.2.1 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

IV.2.1 Aspectos Abióticos

a) Clima

De acuerdo al sistema de clasificación de Köopen, modificado por García, el clima presente en el sitio de interes y la region circundante es Templado Subhúmedo con Lluvias en Verano **Aw''₀ (w)**. de Humedad Media, con una sequía intraestival, canícula, en la mitad caliente y lluviosa del año, la temporada lluviosa comienza en el mes de junio y termina en el mes de octubre. Con una oscilación térmica <5 °C (isotérmica), el mes más caliente se presenta antes del solsticio de verano (tipo Ganges). Con una temperatura promedio de 28.2 °C. La temperatura media anual en un rango de 24 a 32 °C y una precipitación promedio anual de 1,038.9 mm. El promedio de días con lluvias al año oscila entre 100 y140 días. Dentro de las características de los climas existentes colindantes al sitio de interes, se identifican aquellos subtipos de mayor humedad dentro de los calidos subhúmedos con un porcentaje de precipitación invernal menor de 5 y de precipitación invernal entre 5 y 10.2; los subtipos de humedad media dentro de los calidos subhúmedos con un porcentaje de precipitación invernal menor de 5; ademas del porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2. (Ver Figura IV.2.1.1.).

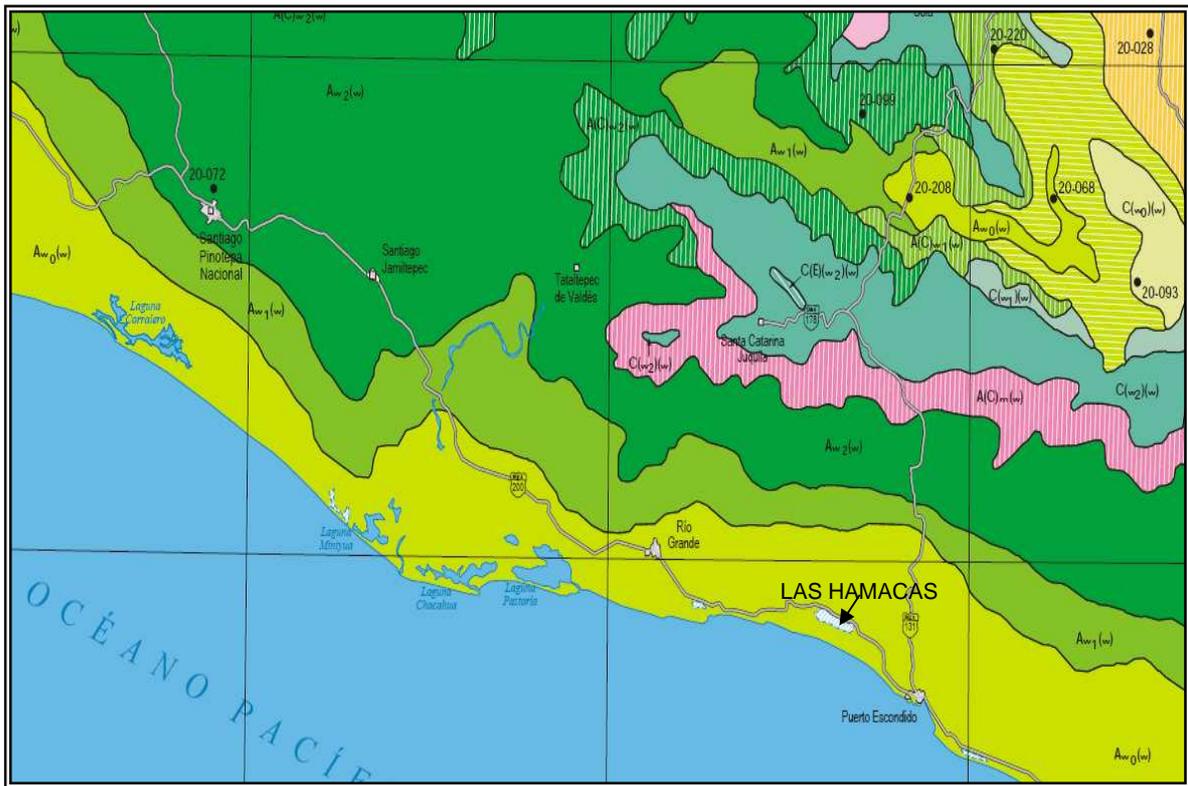


FIGURA IV.2.1.1, RASGOS CLIMATICOS - EN EL AREA DEL SITIO DE INTERES, SE PRESENTA EL TIPO DE CLIMA CALIDO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, Aw₀(w); CON LA PRECIPITACION DEL MES MAS SECO, MENOR DE 60mm, ES EL SUBTIPO DE MENOR HUMEDAD DENTRO DE LOS CALIDOS SUBHUMEDOS, CON MENOR DE 5% DE PRECIPITACION EN EL INVIERNO. INEGI CARTA ESTATAL DE CLIMAS DE OAXACA.

Temperatura

El régimen de temperaturas en esta zona es muy cálido, ya que la temperatura media anual supera los 26° C y la media mensual del mes más frío, se encuentra por arriba de los 18° C. La Temperatura Media Mensual del mes más cálido, alcanza hasta 28° C y se registra en mayo, antes del solsticio de verano, por lo que la marcha anual de la temperatura se califica como tipo Ganges. La Temperatura Media Mensual del mes más frío se presenta en enero y no es inferior a los 25° C.

La diferencia entre la Temperatura Media mensual más alta y la más baja, determinan el valor de la oscilación térmica de las estaciones de análisis; en ambos casos se tiene un resultado inferior a 5° C, por lo que el clima regional se califica como isotermal. En cuanto a la precipitación, el régimen de lluvias es de verano, debido a que la precipitación del mes más húmedo en la mitad caliente del año, es diez veces o más, la precipitación del mes más seco. (Ver figura IV.2.1.2.)

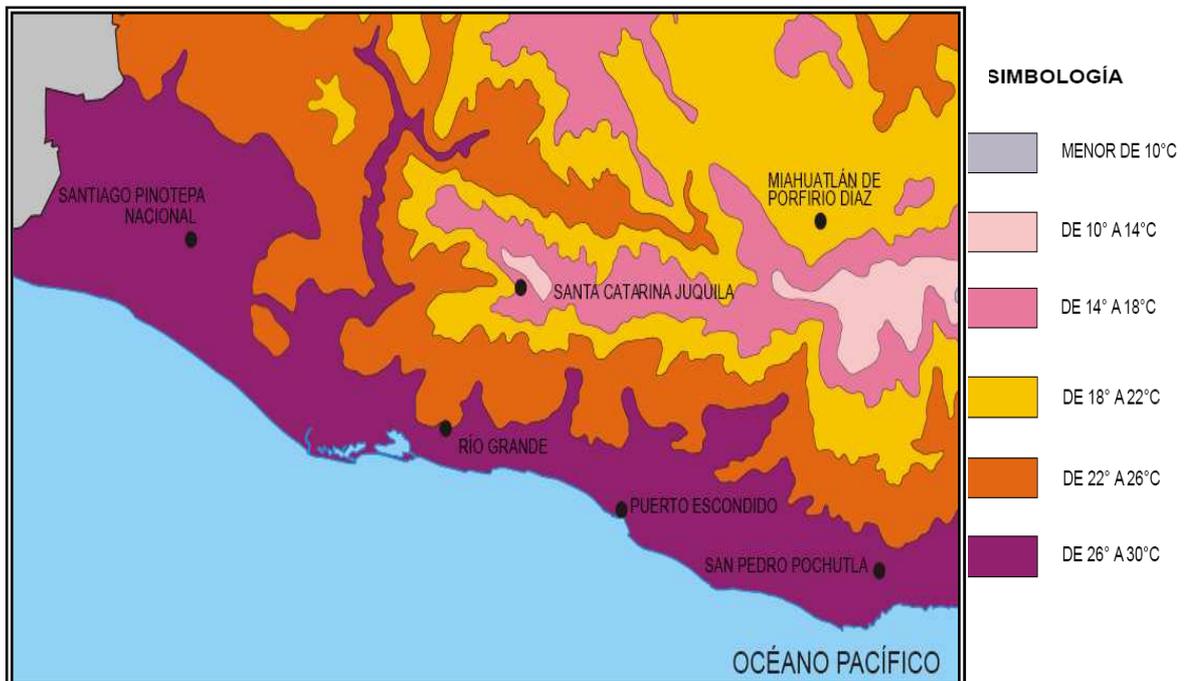


FIGURA IV.2.1.2, EL RÉGIMEN DE TEMPERATURAS EN ESTA ZONA ES MUY CÁLIDO, YA QUE LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL SUPERA LOS 26° C Y LA MEDIA MENSUAL DEL MES MÁS FRÍO, SE ENCUENTRA POR ARRIBA DE LOS 18° C.

El área se encuentra bajo la influencia de la zona intertropical de convergencia, lo cual determina que la época de lluvias sea de junio a septiembre, y es en esta época cuando se recibe el 88% de la lluvia anual, sin embargo, en el mes de julio hay un marcado decremento en las mismas, las cuales se incrementan en el mes de agosto, alcanzando su máximo en septiembre, mes en el que se recibe la influencia ciclónica que provoca a dicho aumento. En su trayectoria, muchos ciclones pasan cerca de las costas de Oaxaca, lo cual produce lluvias torrenciales ocasionando un incremento a la humedad.

Viento

Los vientos dominantes en la zona del Oeste, Suroeste y Sur, durante la primavera y verano son del Sur con una fuerte influencia del Suroeste, debido al desplazamiento de la zona intertropical de convergencia (ZIC) hacia el Norte. Con el desplazamiento de la ZIC hacia el Sur, se dejan sentir con mayor fuerza los vientos del oeste durante el otoño e invierno, lo que provoca un decaimiento de las lluvias así como la disminución de la humedad ambiental, tanto por la ausencia de precipitación como los vientos secos que arrastran parte de la misma. Entre noviembre y febrero los vientos denominados "nortes", alcanzan una velocidad de 26 Km/hr en promedio, que se reduce en los meses de febrero, marzo y abril a 16 Km/hr. Estos vientos se modifican en la costa hacia el Noroeste y tiene influencia decisiva en el fenómeno de urgencias; debido a que son fríos y provienen del Golfo de México, cuando atraviesan el Istmo de Tehuantepec, que conforma un paso bajo y angosto, entran en contacto con masas de aire cálido y se transforman en vientos de descenso de cierta violencia. Su origen está relacionado con la invasión de anticiclones provenientes de las llanuras estadounidenses y se conocen con el nombre de Tehuantepecanos, su incidencia es mayor hacia el invierno y pueden sentirse a varios kilómetros hacia el sur. Para áreas de estudio se reportan vientos dominantes del Oeste durante todo el año, con una intensidad de 4 en la escala de Beaufort, lo que corresponde a una velocidad promedio de 5.5 y 7.9 m/seg.

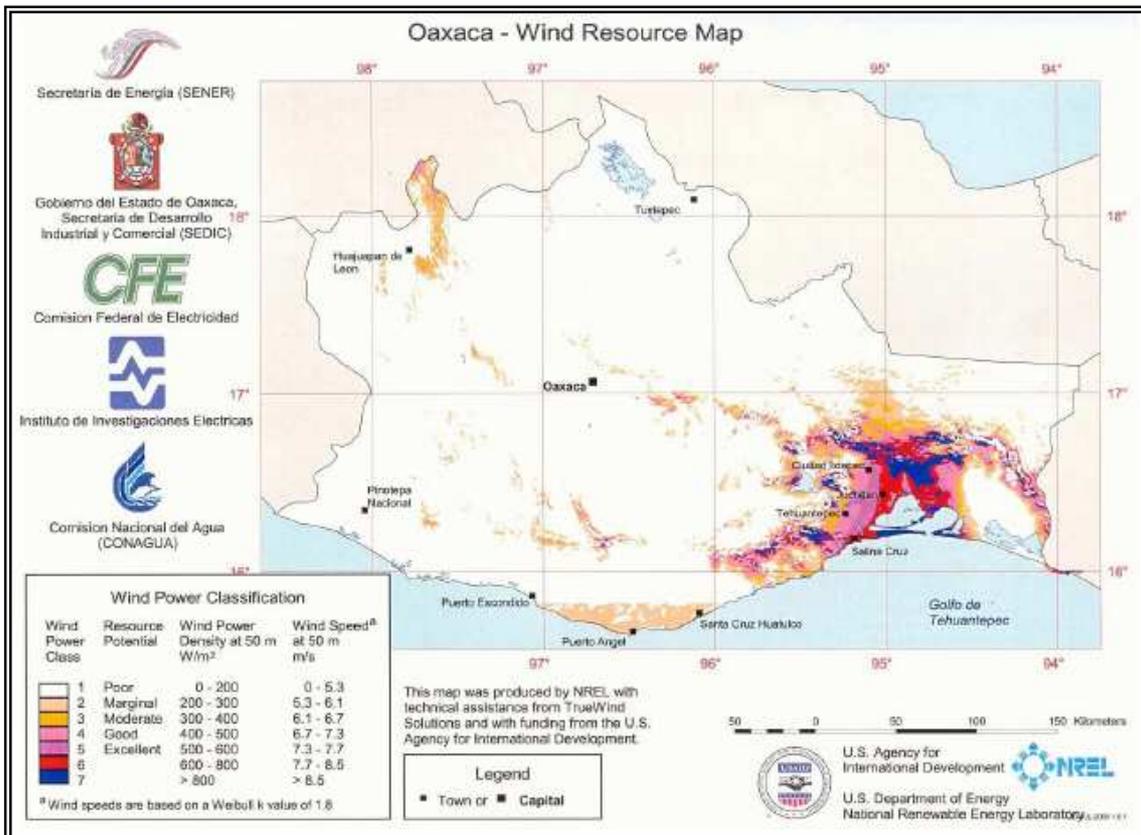


FIGURA IV.2.1.3 MAPA DE VELOCIDADES DE VIENTO EN EL ESTADO DE OAXACA (LOCALIDADES EN RIESGO Y PRINCIPALES CARRETERAS)

Radiación solar

La distribución de la radiación solar durante el año está influenciada por la posición del sol en la bóveda celeste; los máximos de energía se reciben en los meses de abril a junio, lo que coincide con el desplazamiento del sol; esto se traduce en días más largos con un valor creciente de energía. Los valores máximos de radiación son de 525 cal/cm²/día (meses de abril a junio), a partir de julio, los valores decrecen paulatinamente, hasta llegar a valores mínimos en los meses de diciembre y enero, con valores de 400 cal/cm²/día. La mayor parte del año, los días son soleados, con un régimen regular de lluvias.

TABLA IV.2.1.1 VALORES MÁXIMOS DE RADIACIÓN SOLAR DURANTE EL AÑO (cal/cm²/día)

Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media anual
400	450	500	525	525	525	500	500	475	450	452	400	475.12

Brisas Marinas

Las brisas diurnas tienen dirección SE y SW. Las calmas son comunes durante todo el año. La mayor parte del año la zona se encuentra en el cinturón de baja presión mínima en verano y alta presión en invierno.

Frecuencia de huracanes

El paso de los huracanes y ciclones por las Costas del Estado, puede originar precipitaciones intensas en la zona por periodos cortos. La zona costera del Estado de Oaxaca, queda comprendida en la zona principal de formación de tormentas tropicales. La densidad promedio de perturbaciones tropicales es la más grande del mundo (Reyes y Mejía, 1991 en Lluch-Cota *et al.*, 1997).

En esta área, el comportamiento de los huracanes es viajar hacia el Oeste alejándose de México o seguir una trayectoria paralela a la costa del Pacífico Mexicano, penetrando en ocasiones a tierra. La temporada de huracanes da principio en el mes mayo y termina hacia mediados del mes de noviembre. Los meses con mayor frecuencia de huracanes son agosto y septiembre (Reyes y Mejía, 1991 en Lluch-Cota *et al.*, *op. cit.*).

Una de las características de la zona del Pacífico es la presencia de ciclones, que posteriormente se convierten en huracanes, por lo que llegan a precipitaciones significativas derivadas de las tormentas tropicales que se presentan en el Estado de Oaxaca. (Ver Figura IV.2.1.4 y Tabla IV.2.1.2).

b) Geología y Geomorfología

Geología

El área de estudio se encuentra ubicada dentro de la provincia fisiográfica (XII) denominada Sierra Madre del Sur y la Subprovincia 73 Costa del Sur caracterizada por grandes montañas y llanura costera de piso rocoso o cementado con lomerios.

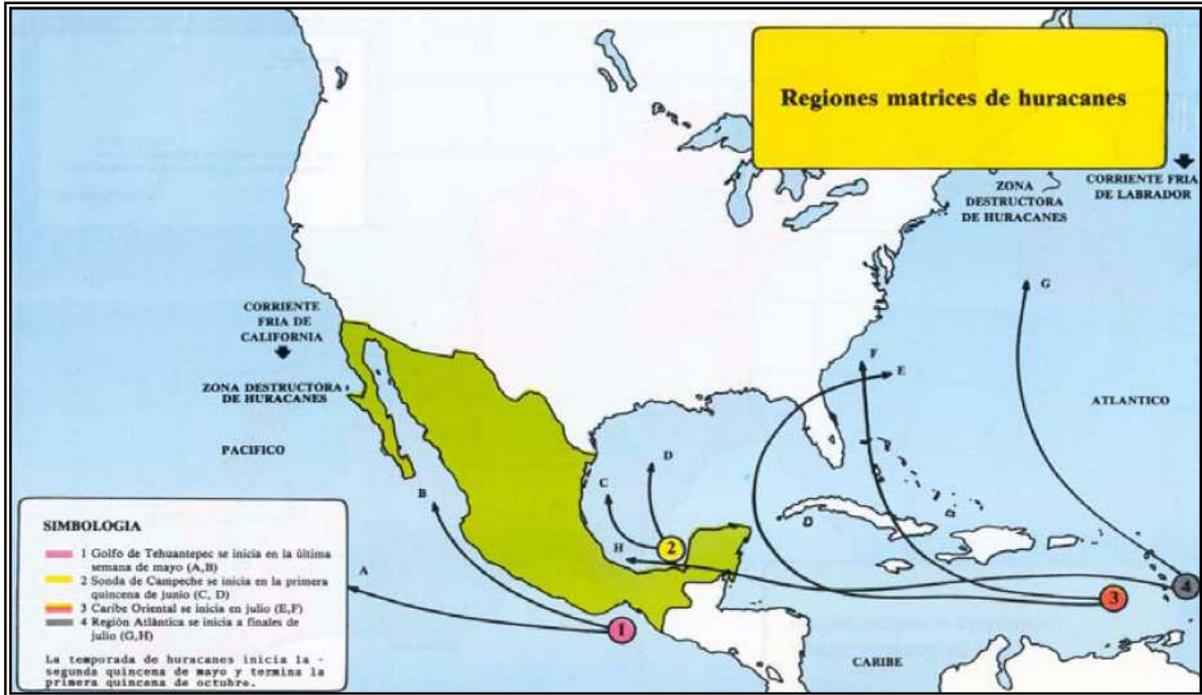


FIGURA IV.2.1.4, REGIONES MATRICES DE HURACANES EN LA REPUBLICA MEXICANA; NÓTESE PARTICULARMENTE LA ZONA NUMERO 1, DEL GOLFO DE TEHUANTEPEC EN LA QUE DAN INICIO LOS FENÓMENOS HIDRIOMETEOROLÓGICOS Y LAS TRAYECTORIAS (A, B) DE DESPLAZAMIENTO, TOCANDO LA MAYOR PARTE DE LA COSTA OAXAQUEÑA HASTA EL GOLFO DE CORTÉS.

Se hace una descripción de la información obtenida en el Centro Nacional de Previsión del Tiempo para el período de 1997 a 2003 (Ver tabla IV.2.1.2).

TABLA IV.2.1.2, FENÓMENOS METEOROLÓGICOS QUE AFECTARON DE 1960 A 2003 LA ZONA DEL PROYECTO

FENÓMENOS METEOROLÓGICOS REGISTRADOS DE 1960 A 2003		
TIPO	NOMBRE	INCIDENCIA
T. tropical	Fernanda	02 / IX / 1960
T. tropical	Estelle	29 / IX / 1960
Huracán	Liza	14 / VII / 1961
T. tropical	Ava	01 / VII / 1969
T. tropical	Glenda	06 / IX / 1969
T. tropical	Orlene	21 / IX / 1974
T. tropical	Calvin	26 / VII / 1993
T. tropical	Cristina	13 / VII / 1996
T. tropical	Olaf	26 / IX / 1997
Huracán	Pauline**	8 / X / 1997
Huracán	Rick	9 / XI / 1997
Huracán	Lester	17 / X / 1998
Huracán	Larry**	12 / X / 2003

** Afecto zonas aledañas al proyecto

Por otra parte, uno de los aspectos más importantes a que se asocia la Geología de una región es la secuencia estratigráfica, lo que significa proporcionar una descripción de los materiales que conforman y el arreglo en que se encuentran; en la zona del sitio de interés, existe poca variedad litológica, debido a que la zona de la costa, se ubica dentro de un gran macizo de rocas ígneas intrusivas, que en partes están cubiertas por materiales de relleno.

- **CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE**

Topográficamente la planicie se puede dividir en dos áreas: la occidental, de relieve más suave, en donde se distinguen llanuras, lagunas y lomeríos que finalizan en Puerto Ángel, y por el lado oriental consiste en un relieve premontañoso y de elevaciones medias y bajas que descienden hasta el mar con una línea de costa mixta, de promontorios rocosos en los que se intercalan playas arenosas. En la distribución superficial de las pendientes predominan valores en 0° y 3°, lo que corresponde al 55% de su área total (Ortiz-Pérez y col., 2004; In Biodiversidad de Oaxaca, Eds. García-Mendoza, Ordoñez, Briones-Salas, 2004). Para la descripción topográfica del sitio se anexa el plano Topográfico, en el anexo "*planimetría en general*".

Geológica y geomorfológicamente, la zona costera está prácticamente cubierta por rocas metamórficas del Cretácico e intrusivas de carácter granítico; sólo de manera local existen afloramientos de calizas. El cuaternario (Q) aluvial está localizado en las desembocaduras de los ríos. El relieve es acumulativo en la porción occidental, mientras que en la oriental es de erosión y de denudación peral o laminar, modelando las terrazas estructurales y los niveles premontañosos ya diseccionados por la red fluvial. En esta unidad geomorfológica se distingue claramente el escalonamiento del relieve debido a las influencias geotectónicas, ascendiendo por saltos hacia el interior del continente, en correspondencia con el desarrollo general del relieve en las zonas de subducción (choque de placas).

El sitio de interés, corresponde a una geología del Cenozoico cuaternario suelos Aluvial Q(al) (INEGI 2000). La estratigrafía del Cuaternario se caracteriza por el depósito de sedimentos recientes no consolidados, producto de procesos exógenos. Q(al) la unidad representa a los depósitos detríticos no consolidados, constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas, los detritos tienen diversa composición y grado de madurez, están compuestos por fragmentos líticos, cuarzo y feldespatos, su color varía de pardo claro a oscuro. Morfológicamente se presenta como planicies aluviales y como relleno de valles fluviales, por lo que se distribuyen ampliamente en la zona costera. Se anexa el plano Geológico (CLG) del sitio en el anexo "*Planimetría en general*". (Ver Figura IV.2.1.5.).

- **SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA**

Se tiene memoria de algunas inundaciones que afectaron toda la zona de planicies como la del 8 de octubre de 1997 con el huracán Paulina y el 13 y 14 de septiembre de 1999 que afectó zonas costeras del Estado de Oaxaca. Aunado a los antecedentes sísmicos, zonas como la Costa e Istmo de Tehuantepec principalmente, son regiones en donde se genera mayor actividad sísmica y representan en la actualidad zonas con alto potencial sísmico. Como lo fue el Sismo del 30 de septiembre de 1999. (Mag. 7.4° Richter). Epicentro: Puerto Escondido, Oaxaca.

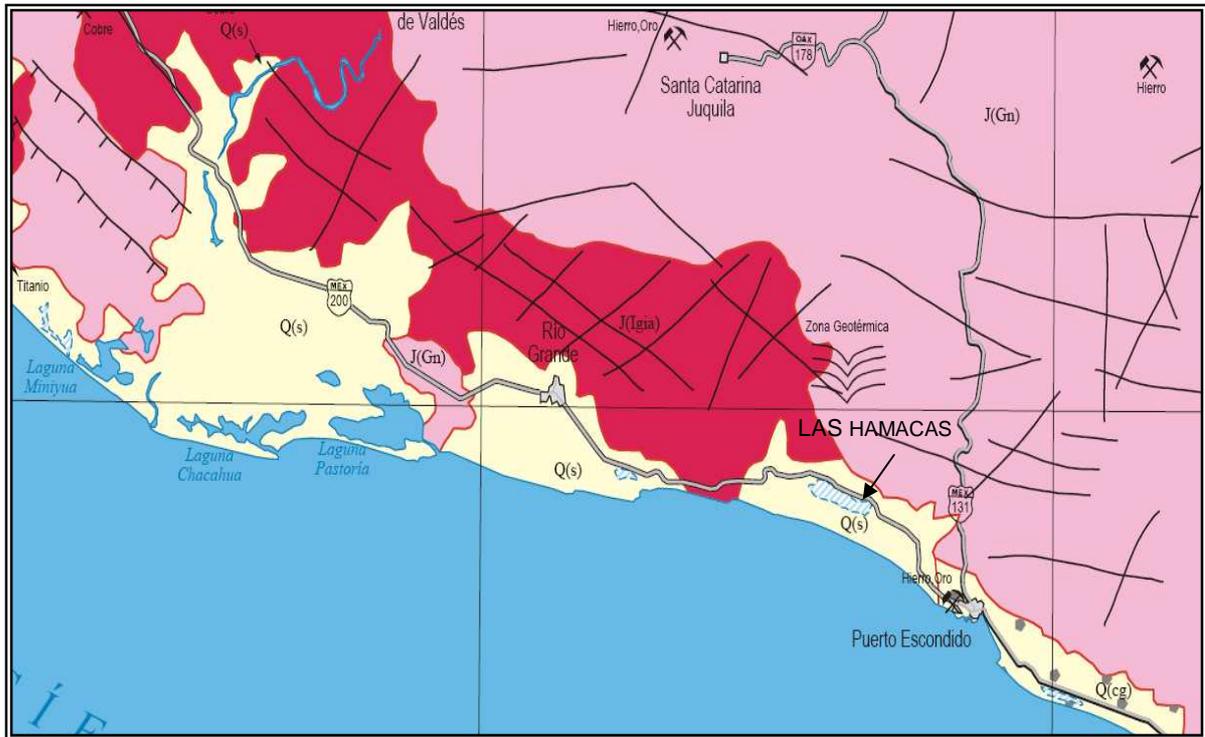


FIGURA IV.2.1.5, RASGOS GEOLOGICOS, LAS UNIDADES GEOLOGICAS REPRESENTAN EL TIEMPO QUE VA FUNDAMENTALMENTE DEL CUATERNARIO (Q) AL JURASICO (J) CON CARACTERISTICAS DE ROCAS SEDIMENTARIAS Y SUELOS SEDIMENTADOS (s) CON PRESENCIA DE ROCAS METAMORFICAS EXFOLIADAS GNEIS (Gn); DE ROCAS IGNEAS INTRUSIVAS ACIDAS (Igia) Y ROCAS IGNEAS INTRUSIVAS DE CONGLOMERADO (cg). FUENTE: INEGI-CARTA ESTATAL GEOLOGICA DE OAXACA.

Sismicidad

La intensa actividad sísmica que se presenta en la región y en la zona de estudio, esta relacionada con los procesos geológicos asociados a la tectónica de placas, que esta porción de la Republica Mexicana constituye un margen de tipo activo, en la que convergen la Placa de Cocos y la Norteamericana; la primera esta siendo consumida bajo la segunda, a través de un proceso conocido con el nombre de subducción. Este proceso tectónico propicia la acumulación de energía que posteriormente al momento de ser liberada genera los sismos, esta situación ha sido comprobada a través de estudios geofísicos que mostraron la existencia de anomalías gravimétricas negativas (valores anómalamente bajos en densidad), que ponen de manifiesto una zona de fosa o zona de subducción entre las placas antes mencionadas; según la zonificación sísmica de Figueroa, el área de estudio se encuentra dentro de la denominada "zona sísmica", en donde se presentan sismos intensos con magnitudes del orden de los 5 a 7 grados en la escala de Richter. De acuerdo a la región sísmica del País (Esteva, 1969), esta porción de México se ubica en la región tres, primera en orden de importancia de las cuatro en que se ha dividido el país (zona con mayor sismisidad). Los focos sísmicos en su mayoría se localizan a profundidades de 60 Km, razón por la cual la capacidad de resonancia de las ondas sísmicas, actúa eficazmente en el área y puede

generar fuertes movimientos en el epicentro. Bajo estas condiciones los materiales sufren aceleraciones debida a los movimientos sísmicos, por lo que los reglamentos de construcción son aquí más exigentes que en otras zonas del País; para aceleraciones máximas del terreno, en periodos de retorno de 50 y 100 años, son respectivamente del orden de 0.20 y 0.27 g en suelo firme (g = aceleración gravedad); por lo que para las condiciones del subsuelo se pueden alcanzar valores de 0.3 g y 0.4 g para el sismo orden de periodos. La Comisión federal de Electricidad recomienda que para esta zona se use un coeficiente sísmico básico de 0.56 g para suelos de transición. Finalmente es importante comentar que el area que ocupan las instalaciones de "Las Hamacas" y sus colindancias no existen zonas inestables en ellas, que bajo la acción de la actividad sísmica pudieran sufrir deslizamientos. (Ver Figuras IV.2.1.6 y IV.2.1.8)

ZONA 1.- MIXTECA MEDIA

Los temblores en esta zona afectan a la frontera de los estados de Guerrero y Oaxaca (Silacayoapan e Ixpantepec), sintiéndose con menor intensidad en la Costa y Huajuapán, el Valle Central de Oaxaca, y las Zonas de Napa y Chilapa en Guerrero. En algunos casos presentan intensidades más fuertes al Oeste, por ejemplo el temblor de 1894; en otros al este, por ejemplo, el temblor de 1854. En el siglo pasado ocurrieron dos temblores: 1938 y 1959 ($m_b = 6.8$). Este último, tiene un mecanismo de falla normal y una profundidad de 79 Km (Jiménez y Ponce, 1979)

ZONA 2.- HUAJUAPAN

Los temblores de esta zona afectan primordialmente el Sur del estado de Puebla, el NW del estado de Oaxaca y el NE del estado de Guerrero. Dentro de esta zona hay dos temblores importantes: 1980 y 1882. Esta zona se caracteriza porque en relación con el epicentro, la intensidad es más fuerte en la dirección Sur que en la dirección Norte. El temblor de 1980 ($m_b=7.0$) tiene un mecanismo de falla normal y una profundidad de 65 Km (Yamamoto et al., 1984)

ZONA 3.- NORTE Y CAÑADA

Esta zona se caracteriza porque los sismos, en relación con su epicentro, son más intensos hacia el Norte que hacia el Sur, afectando principalmente las ciudades de Tehuacán, Drizaba, Córdoba, Veracruz y Puebla. Al igual que en la zona I, algunos temblores se sienten más intensos en el Este y otros en el Oeste. En esta zona han sido estudiados los temblores de 1928 ($m_b=7.6$), 1937 ($m_b=7.6$), 1945 y 1973 ($m_b=7.1$) y 1999 ($m_b=6.4$); todos ellos tienen un mecanismo de falla normal y profundidades entre 82 y 95 Km. Esta zona es la más extensa y bordea el Eje Volcánico Mexicano.

ZONA 4.- ISTMO

Se define esta zona como el área comprendida dentro del estado de Oaxaca, limitada al Este, por el Istmo de Tehuantepec y al Oeste por las zonas 5,6 y 7. Existen tan sólo cinco eventos reportados en los últimos 200 años de magnitud importante. Incluimos el temblor de 1917 ($M_s=7.1$), con epicentro probable en el Golfo de Tehuantepec, aunque no existe ningún reporte de danos.

ZONA 5.- MIXE

Los temblores de esta zona, causan destrucción Importante en la ciudad de Oaxaca y el área Mixe. El temblor característico de esta zona, es el del 17 de abril de 1928 (mb= 7.7), que tiene un mecanismo focal de falla normal y una profundidad de 115 Km (Jiménez y Ponce, 1979).

ZONA 6.- VALLE

Los temblores de la zona Valle producen daños en la ciudad de Oaxaca (Miahuatlán, Sola de Vega). El temblor del 15 de enero de 1931 (Ms=8.0) es el más reciente; este, presenta un mecanismo focal de falla normal y una profundidad de 25 Km (Singh et al, 1965).

ZONA 7.- PUERTO ESCONDIDO - HUATULCO

En la mayoría de los casos se puede distinguir un temblor interior de uno costero, así como distinguir uno de la zona 7 de uno de la zona 8, ya que los de la zona 7 son sentidos con más intensidad en la Ciudad de Oaxaca que los de la zona 8. Históricamente, las localidades más afectadas en esta zona son: Puerto Escondido, Pochutla, Puerto Ángel, Huatulco y Loxicha. En esta zona, los temblores parecen ser mayores que los de la zona 8 y, aparentemente, tienden a suceder por pares, lo cual se ve claramente para los eventos dobles ocurridos en 1727 (marzo 3 y marzo 18), en 1870 (mayo 11) y 1872 (marzo 27) y en 1928 (marzo 22 y Junio 17). Los temblores característicos de esta zona son los de 1965 y 1978.

ZONA 8.- PINOTEPA NACIONAL - JAMILTEPEC

Para los temblores ocurridos en la zona 8 son habituales los reportes de las localidades de la costa de Guerrero, mientras que casi nunca hay reportes de Tehuantepec. En esta zona es importante mencionar el temblor de San Sixto (28 de marzo, 1787), que por los reportes de daños y el área afectada se infiere que tuvo magnitud superior a 8.0 y probablemente alcance 8.5 Es el más grande de todos los sucedidos en la región en los últimos 400 años; este gran terremoto fue seguido de 141 años de ausencia de sismicidad de gran magnitud en la zona. Las áreas más afectadas por los temblores de esta zona son: Chachahua, Jamiltepec, Pinotepa Nacional y Ometepec. Los temblores característicos de esta zona son los de 1968 y 1982.

OAXACA, ES TIERRA DE TEMBLORES y quienes en ella vivimos tenemos el desafío de conocer la historia de estos fenómenos que tanto nos afectan para intentar encontrar claves que ayuden a entender mejor cuándo, dónde y con qué intensidad sucedieron en el pasado y quizá ocurrirán en el futuro; así como lograr una mejor comprensión de sus efectos en la sociedad. Uno de los medios empleados por los sismólogos para conocer las características y ocurrencia de los sismos en tiempos pasados es el estudio de los registros históricos, anteriores a los registros instrumentales. Hasta ahora nuestro País, sus autoridades y sus científicos, han carecido de un banco de datos sobre esta materia que, entre otras cosas, habría permitido enfrentar mejor los problemas materiales y sociales que los temblores acarrearán. La ocurrencia de un movimiento sísmico intenso despierta siempre la atención de un

gran número de personas, especialistas en la materia, autoridades gubernamentales, y de la población en general, quienes al final concluyen que mucho es aún lo que debemos aprender, para reducir los daños y pérdida de vidas que producen dichos movimientos telúricos.

Históricamente, Oaxaca ha estado expuesto a la acción de los fenómenos geológicos. Lo han afectado sismos, inestabilidad de laderas, hundimientos y agrietamientos locales y regionales. En unos cuantos momentos, miles de personas pueden perder bienes, salud, seres queridos y, tal vez, la vida. Algunos terremotos han llegado a causar cientos de miles de muertes y graves daños en áreas de miles de kilómetros cuadrados, y se recuerdan como fechas dolorosas de la historia de la humanidad.

Oaxaca es uno de los estados más sísmicos del país. Su geología refleja que gran parte de su territorio esté sometido a enormes esfuerzos, que causan entre otros efectos, grandes terremotos. Es raro en habitante de la costa, del istmo y en general dentro de todo el estado, que no haya sentido alguna vez un temblor.

En nuestro país se cuenta con datos históricos de sismos en el estado de Oaxaca que se remontan a 1507, si bien son incompletos y difícilmente cuantificables. Aunque existen datos de terremotos ocurridos desde 1603, podemos estar seguros de que los efectos de otros, tanto o más grandes que éstos, ocurridos en fechas más tempranas, pueden no haber sido registrados.

En el estudio de fenómenos naturales, los efectos sísmicos en el territorio Mexicano son los más preocupantes para los científicos nacionales, por su imprevista frecuencia y potencial daño.

Estas placas componen un rompecabezas tectónico y los límites entre ellas son las zonas sísmicas más activas debido a su interacción.

La región de Oaxaca, comprendida entre los 15.00" y los 18.50° de Latitud Norte y los 94.50° y 98.75° de Longitud Oeste, es una de las regiones con más alta sismicidad en México. Esta actividad sísmica está asociada al proceso de subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa de Norteamérica. Este límite tectónico es conocido como la zona de subducción y es la zona donde se localizan aproximadamente el 85 a 90% de los sismos que ocurren en nuestro país. Del año 1974 a 1996, el Servicio Sismológico Nacional registró y catalogó 27,533 sismos mayores de magnitud 2.5 grados Richter. De estos sismos 8,030 ocurrieron dentro del estado de Oaxaca, esto es aproximadamente 30% de los sismos registrados y localizados en nuestro país. En la tabla podemos observar que han ocurrido 21 eventos mayores de magnitud 7 dentro de los límites de Oaxaca. Algunos de estos ocurren en: 1903 (M=8.3), 1928(M=8, 7.5, 7.8, 7.4, 7.6), 1931 (M=8, gran desastre en la ciudad de Oaxaca), 1978 (M=7.8), por citar algunos cuantos.

Teniendo en cuenta sus características y peligrosidad, en la región de Oaxaca se pueden distinguir tres tipos principales de temblores de importante magnitud.

- a) De subducción, asociados directamente al contacto entre las dos placas, con un mecanismo focal de falla inversa de bajo ángulo, con epicentros en la costa y una

profundidad entre 15 y 20 Km.

- b) De falla normal y una profundidad de 65 a 115 Km, que tienen lugar en la placa subducente con epicentros en el interior del continente, al Norte de la Cd. de Oaxaca, que se encuentra a una latitud de 17°.
- c) De falla normal y una profundidad aproximada de 25 a 40 Km, con epicentros al sur de la Cd. de Oaxaca, de este tipo de eventos, sólo uno ha sido estudiado, el Temblor de Enero de 1931 con magnitud igual a 8.0

TABLA IV.2.1.3 TIEMPOS DE RECURRENCIA EN TEMBLORES

ZONA	TIEMPO DE RECURRENCIA (Años)	TEMBLOR MÁXIMO
1. MIXTECA MEDIA	46.4+- 57.3	1854 (8.0)
2. HUAJUAPAN	94.2+- 11.1	1980 (7.0)
3. NORTE CAÑADA	29.2 +- 27.8	1928 (7.7)
4. ISTMO	-	1841
5. MIXE	80.0 +- 16.1	1928 (7.7)
6. VALLE	81.8 +- 16.1	1931 (8.0)
7. PUERTO ESCONDIDO HUATULCO	35.2 +-31. 8	1870 (8.0)
8. PINOTEPA JAMILTEPEC	40.8 +-48.8	1787 (8.5)

Regiones Sísmicas en México

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la

zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones. (Véase Zonificación del Valle de México más adelante). El mapa que aparece en la Figura 1 se tomó del Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad. (Ver Figura IV.2.1.7. Regionalización Sísmica).

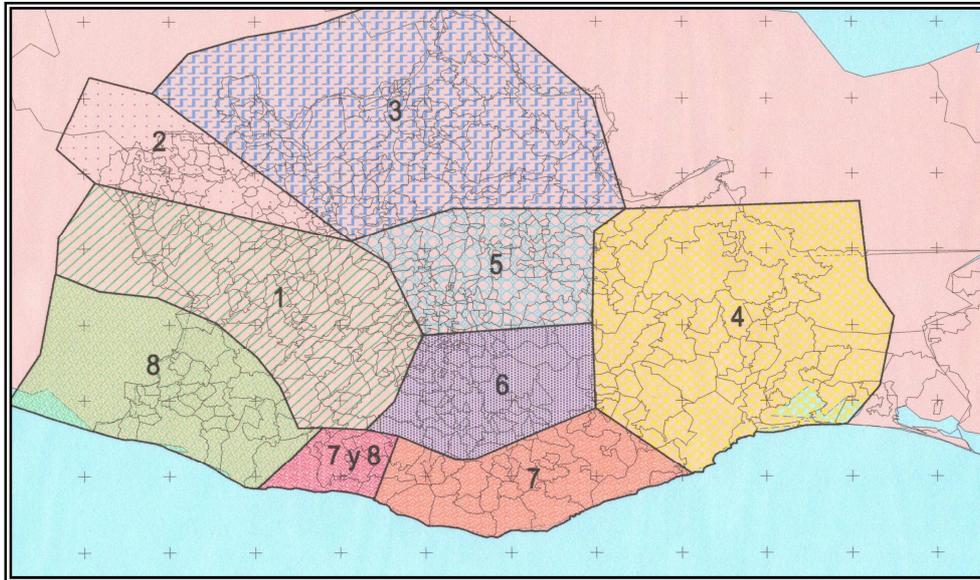


FIGURA IV.2.1.6, MUESTRA LAS ZONA SÍSMICAS EN EL ESTADO DE OAXACA, EL SITIO DE INTERES DONDE SE UBICAN "LAS HAMACAS" PERTENECE A LA ZONA 7.
PROPUESTA: POR F. NUÑEZ, CORNU Y L. PONCE.



FIGURA IV.2.1.7 REGIONALIZACION SISMICA DE LA REPUBLICA MEXICANA, NUESTRO SITIO DE INTERES SE UBICA EN LA ZONA (D) EN LA CUAL SE HAN REPORTADO GRANDES SISMIOS.
FUENTE: SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL; WWW.SSN.UNAM.MX/SSN/SISMOS/REGION_SISMICA_MX.

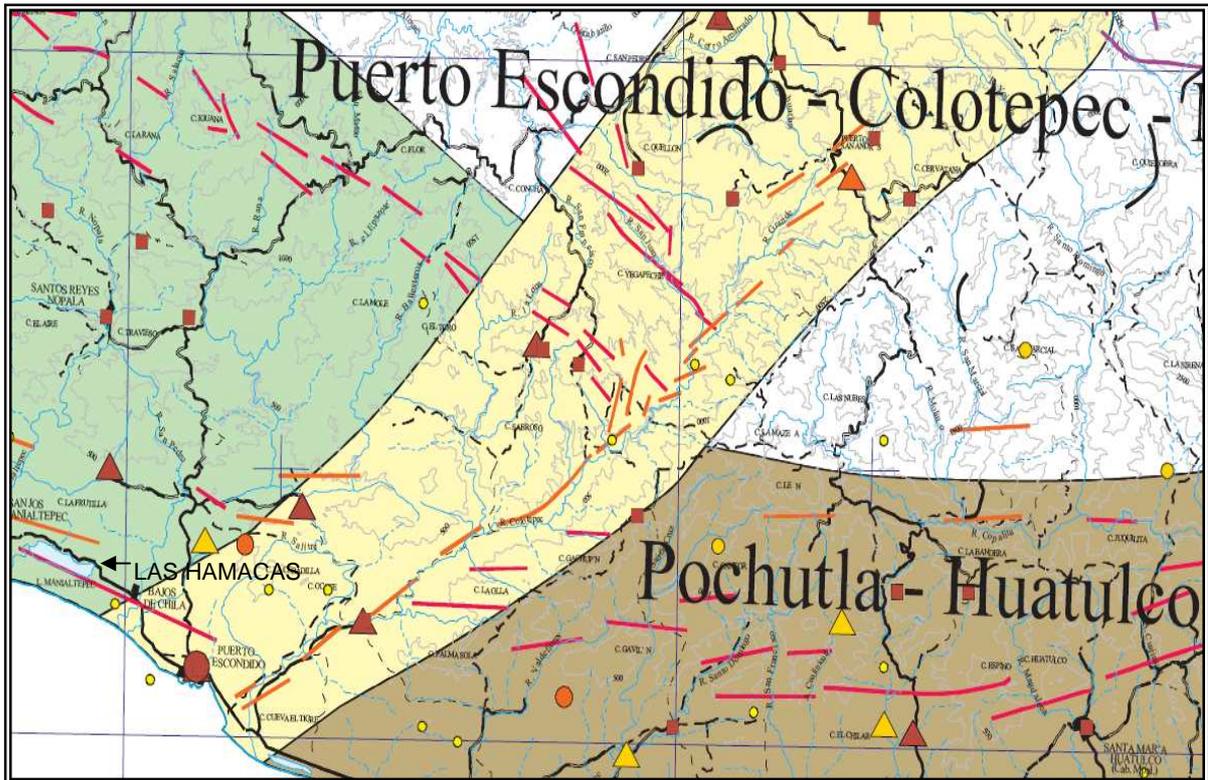


FIGURA IV.2.1.8. CARTA DE CORREDORES SISMOTECTÓNICOS DE LAS REGIONES DE PINOTEPA-JUCHATENGO, PUERTO ESCONDIDO-COLOTEPEC-MIAHUATLAN Y POCHUTLA-HUATULCO-MORRO MAZATAN; ALLÍ SE APRECIA LA INFLUENCIA DE ESTOS, EN EL SITIO DE INTERES Y SUS COLINDANCIAS; CON UNA ESTRUCTURA GEOLÓGICA CON FALLA LATERAL IZQUIERDA (LÍNEAS ROJAS), ESTRUCTURA GEOLÓGICA CON FALLA LATERAL DERECHA (LÍNEA NARANJA) ADEMÁS, DE LOS EPICENTROS SÍSMICOS CON MAGNITUDES DESDE 4.5 A 4.7° RICHTER(CIRCULOS COLOR AMARILLO);Y DESTRUCCIÓN DE CONSTRUCCIONES SIN ARMAZÓN (TRIANGULO COLOR CAFÉ); FRACTURAS EN PARED DE ADOBE SIN ARMAZÓN (TRIANGULO COLOR MOSTAZA) DE PLAYA ZARANGO JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO POCHUTLA (CIRCULO CAFÉ). Y SISMOS DE 6 A 7.4 ° RICHTER (CIRCULO COLOR CAFÉ), CON EPICENTROS MUY PARTICULARMENTE EN PUERTO ESCONDIDO. EL SITIO DE INTERES SE HA VISTO AFECTADO POR EVENTOS CERCANOS A ESE EPICENTRO. FUENTE: CARTA DE CORREDORES SISMOTECTONICOS; SECRETARIA DE ECONOMIA, CONSEJO DE RECURSOS GENERALES Y UNIDAD ESTATAL DE PROTECCION CIVIL DE OAXACA.

c) Suelos

Regionalmente, la asociación de suelo dominante es el Regosol eutríco, el Cambisol, el Feozem háplico y el litosol, de texturas gruesas y medias; ya de manera específica, **en el área del predio para el proyecto, domina el Regosol**, y en las áreas con mayor pendiente, sobre todo hacia los escurrimientos con dirección a la laguna y en dirección oeste del mismo predio, continúa predominando este tipo de suelo. Los Regosoles son suelos someros en la mayoría de los casos de 0 a 60 cm de profundidad, con textura franco arenosa o franco limosa, y un color pardo debido en parte a la presencia de hierro en estado oxidado, a consecuencia de las condiciones climáticas, y en parte a la acumulación de materia orgánica procedente de la vegetación.

Regosol (R). Es un suelo sin capas distintivas, siendo muy claro y de gran parecido con la roca madre, cuando no es profundo. Es común en playas y dunas, donde suele ir acompañado de litorales y afloramiento de roca ó tepetate, es somero, por lo cual su fertilidad depende de la profundidad y pedregosidad superficial. Por ello mismo, es un suelo susceptible a la erosión, en grado variable.

Regosol eutrico (Re). No presenta acumulación de cal, ni tampoco es ácido, por lo cual su fertilidad es moderada ó alta.

Cambisol (Be). Suelo joven, poco desarrollado, presente en cualquier clima, excepto en zonas áridas con cualquier tipo de vegetación, ya que esta se condiciona al clima. Se caracteriza por presentar un subsuelo parecido al suelo de rocas por terrones y acumulación escasa de materiales como arcilla, carbonato de calcio, fierro, manganeso, etc. Pertenecen también a esta unidad suelos delgados sobre tepetate (fase dúrica), fuera de zonas áridas ya que en estas se ubican las unidades de xerosol y yermosol. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Litosol (I). Los suelos Litosol redistribuyen en todos los tipos de clima y permiten el desarrollo de un amplio espectro de tipos de vegetación. Por lo general se les encuentra en las sierras de México y en menor grado en terrenos planos, lomeríos, barracas y laderas de cerros. Tienen como característica fundamental el ser poco desarrollados y someros, de tal manera que no llega a los 10 cm. de profundidad, a partir de los cuales se encuentra la roca, el tepetate o el caliche; sus características son muy variables, dependen del material que los forme. Son suelos que tienden fácilmente a erosionarse debido a su escaso desarrollo, presentando una susceptibilidad de moderada a muy alta dependiendo de la zona y la topografía en que se encuentren. Pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos; su uso agrícola se encuentra condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión que siempre existe. (Ver Figura IV.2.1.9. Características Edafológicas del sitio de interés y su complemento con las áreas de Zona Federal Marítimo Terrestre y de terrenos ganados a la laguna).

Los Acrisoles, son suelos que presentan un subhorizonte superficial B árgico de textura franco-arenosa, cuyo contenido de arcilla es superior al horizonte situado encima, debido a una acumulación de arcilla iluvial, a la destrucción de arcilla en el horizonte superficial o a una erosión superficial selectiva de arcilla, a la actividad biológica o a una combinación de dos o más de estos procesos. Son suelos en los que la materia orgánica se encuentra en bajos porcentajes. Se forman en condiciones de mayor intemperismo, lixiviación e iluviación de las arcillas. Son generalmente suelos ácidos, con arcillas de baja actividad, con baja cantidad de nutrientes. Sin embargo, la alta retención del agua favorece el desarrollo de vegetación. Su morfología está caracterizada por colores rojizos; la textura pesada del horizonte B árgico, y la presencia de películas arcillosas en dicho horizonte, sobre los agregados y en las paredes de los poros del suelo. Tiene una capacidad de uso forestal y pecuario siendo sus principales limitantes la falta de nutrientes, acidez y poca capacidad de intercambio catiónico, la topografía y el clima. En las zonas montañosas estos suelos son muy

susceptibles a la erosión hídrica, por lo que requieren un manejo adecuado para proteger las laderas.

Los Feozem, son suelos con un horizonte A mólico con un grado de saturación de 50% (por NH_4OAc), como mínimo en los primeros 125 cm superiores del perfil; presenta una capa superficial oscura, suave, rica en materias orgánicas y nutrientes. Son suelos muy diversos; se forman en condiciones ambientales variadas en las zonas planas de praderas y en zonas montañosas con grandes pendientes. Los más comunes en el distrito son los Feozem lúvicos, su característica principal es la presencia de una capa de arcilla acumulada en el subsuelo. Su vocación es forestal con selva. Pueden utilizarse en la agricultura en función de su profundidad. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Los Gleysoles, son suelos que se encuentran donde se estanca y acumula el agua, al menos en la época de lluvias, en lagunas costeras y en las partes bajas y planas. Presentan colores grises, azulosos o verdosos que, al secarse se manchan de rojo. La vegetación que crece en ellos son pastos, y en las zonas costeras cañaverales y manglares. Puede haber acumulación de salitre. Es común que en estos suelos se presente un déficit de oxígeno, aluminio con alta actividad y otros cationes tóxicos en condiciones reductivas. Su uso en la ganadería da rendimientos que van de moderados a altos. Son muy poco susceptibles a la erosión.

Los Cambisoles que son suelos jóvenes y con poco o moderado desarrollo en el subsuelo presentan una capa que parece más suelo que roca, en la que se forman terrones y el suelo no está suelto. Presenta un horizonte B cámbico, o un A ócrico o úmbrico, o un A mólico situado inmediatamente encima de un horizonte B cámbico con un grado de saturación (por NH_4OAc) menor de 50%. La subunidad más ampliamente distribuida son los cambisoles crómicos, son suelos de color rojizo a pardo oscuro. Su uso es de tipo forestal, en la ganadería con pastos naturales, inducidos o cultivados y en la agricultura para cultivo de gramíneas con rendimientos de medios a altos. Se encuentran asociados cartográficamente con subunidades de Cambisol, Feozem, Litosol, Luvisol, Arenosol y Regosol. Tienen como principales limitantes la topografía y el clima.

Las unidades de Suelo que componen el sitio de interés, como ya se mencionó son Regosol (R), Eutrítico (Re), Solonshak Gléyico (Zg) y el Cambisol Eutrítico (Be). Con Unidad de Clasificación FAO-UNESCO (1970), Re+I/1L, Suelo Predominante Eutrítico + Suelo Secundario litosol (I) con Clase Textural Gruesa en los 30 cm superficiales de suelo y fase Lítica (L) con capa rocosa a menos de 1.0 m de profundidad. Los Regosoles están formados por materiales no consolidados, no presentan una horizontalización, son de colores y se parecen bastante a la roca que los subyace cuando no son profundos, son productos residuales de la erosión hídrica de las laderas. Además de caracterizarse por ser de baja evolución condicionados por el material originario, están sobre materiales originales sueltos (o con roca dura a + de 30 cm). Muy baja evolución y se clasifican en **R. eútrico** y regosoles combinados con Solonshak Gléyico (Zg), en la fase Química Sódica (**N**) con textura gruesa (1). (Ver Figura IV.2.1.9)



FIGURA IV.2.1.9, CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS DEL SITIO DE INTERÉS, MUESTRA LOS TIPOS DE SUELO REGOSOL (Re) LITOSOL (I) Y FASE FÍSICA LÍTICA (L) CON CAPA ROCOSA A MENOS DE 1.0 m DE PROFUNDIDAD, DE TEXTURA GRUESA (1) EN LOS 30cm. SUPERFICIALES DEL PROPIO SUELO. SE APRECIAN ADEMÁS, EL REGOSOL (Re) COMBINADO CON SOLONSHAK GLEYICO (Zg) EN LA FASE QUÍMICA SÓDICA (N) CON TEXTURA GRUESA (1); Y EL CAMBISOL EUTRICO (Be). FUENTE: INEGI-CARTA ESTATAL EDAFOLÓGICA DE OAXACA.

d) Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrología Superficial

El área del sitio de interés se encuentra dentro de la región hidrológica (RH21) Costa de Oaxaca (Puerto Angel) (INEGI 2000). Abarca la mayoría de la superficie y se extiende al norte, contiene a tres cuencas parcialmente descritas de Este a Oeste respectivamente: Río Astata, que a su vez comprende una porción de la subcuenca Río Zimatlan; Río Copalita, es la cuenca más grande e importante por su extensión y se localiza en la zona topográfica más abrupta. La cuenca Río Colotepec se localiza parcialmente en el área, así como sus subcuencas Río Colotepec, Río San Pedro Mixtepec, Río Grande y Río San Francisco es importante señalar que parte del drenaje de esta cuenca alimenta a las lagunas costeras. Con un coeficiente de escurrimiento de 10 a 20% representa toda el área; en el Oeste, en las tierras altas calcáreas con permeabilidad alta, vegetación muy densa y descargas pluviales menores de 2000 mm, en lomeríos localizados a lo largo de la costa, con infiltración baja debido al gneis y algunas lomas de conglomerado con permeabilidad alta, la cubierta vegetal es densa y la lluvia varía de 800 a 1000mm; en el oeste, este rango se localiza en los suelos

lacustres y en roca ígnea intrusiva, que poseen permeabilidad baja con una altura de lluvia de 1m y vegetación densa.

La agencia de Bajos de Chila se encuentra definida por la región Hidrológica RH-21(Costa de Oaxaca), Cuenca del Río Colotepec y delimitado por la subcuenca (b 402) Río San Pedro Mixtepec, con una superficie de 402 km². Al Sur se localiza el Océano Pacífico, el cual, es la mayor masa de agua del planeta, cubre aproximadamente un tercio de la superficie de la Tierra y contiene más de la mitad de las aguas libres de la hidrosfera. Limita al Este con los continentes Norte y Sudamericano. Al Norte limita con el mar de Bering, al Oeste con Asia, el archipiélago Malayo y Australia, al Sur con el Océano Austral. Su relieve marino se caracteriza por una gran llanura abisal en su parte central y la dorsal oceánica que discurre frente a las costas de América y que gira ante la Antártida para llegar a Australia. Las costas del Océano Pacífico de más de 8,000 kilómetros, están formadas en su mayor parte de rocas abruptas que terminan en la Mesa Mexicana, la República Mexicana cuenta con 7,939 kilómetros de línea de costa que corresponde al litoral e islas del Océano Pacífico, tiene una plataforma continental de aproximadamente 500,000 kilómetros cuadrados, existiendo 892,000 hectáreas de lagunas, litorales y esteros, que corresponden al Pacífico.

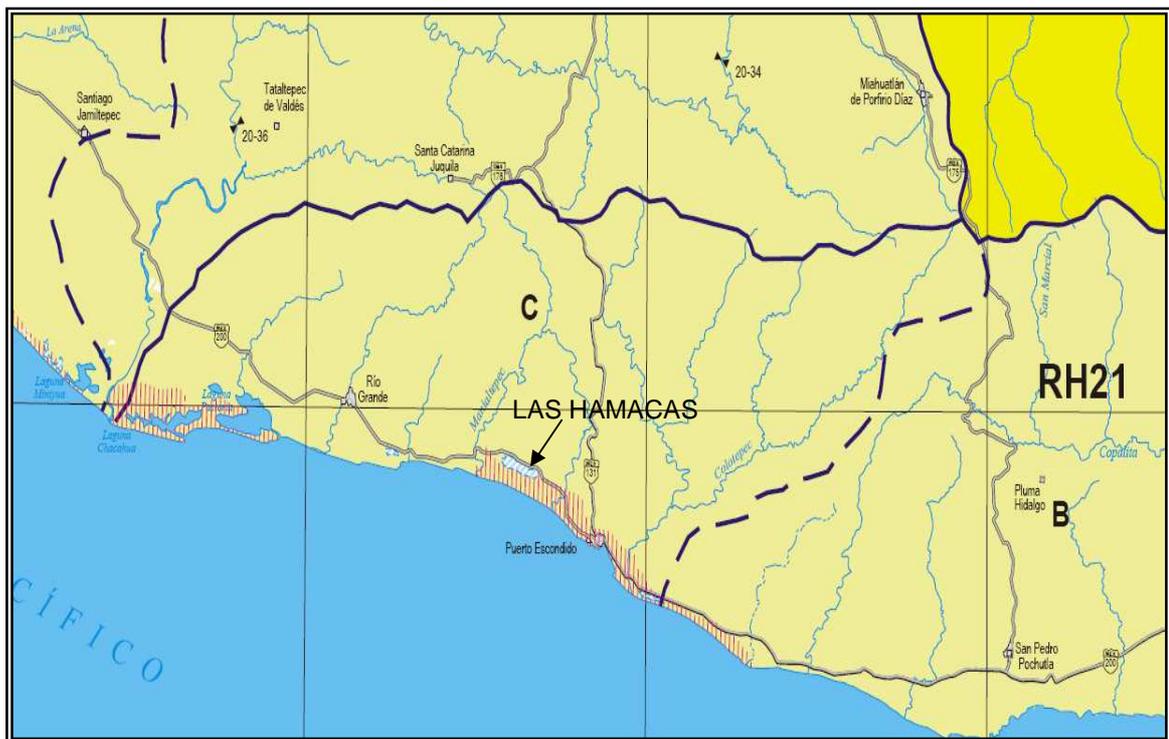


FIGURA IV.2.1.10, RASGOS HIDROLOGICOS.- EL AREA DEL SITIO DE INTERES, SE LOCALIZA EN LA REGION HIDROLOGICA RH-21 DENOMINADA COSTA DE OAXACA (PUERTO ANGEL) CONTIENE TRES CUENCAS PARCIALMENTE DESCRITAS DE ESTE A OESTE RESPECTIVAMENTE: RÍO ASTATA, QUE A SU VEZ COMPRENDE UNA PORCIÓN DE LA SUBCUENCA RÍO ZIMATLAN; RÍO COPALITA, LA CUENCA RÍO COLOTEPEC SE LOCALIZA PARCIALMENTE EN EL ÁREA, ASÍ COMO SUS SUBCUENCAS RÍO COLOTEPEC, RÍO SAN PEDRO MIXTEPEC, RÍO GRANDE Y RÍO SAN FRANCISCO. FUENTE: INEGI-CARTA ESTATAL HIDROLOGICA SUPERFICIAL

Hidrología Subterránea

La Agencia de Bajos de Chila se encuentra dentro de las Unidades Geohidrológicas Material No Consolidado con Posibilidades Medias, esta unidad es de extensión restringida y formada por dos zonas: la primera se ubica en las inmediaciones de Puerto Escondido, Ventanilla y Tomatla, la constituyen un conglomerado del Terciario Superior de origen continental, polimictico de textura sefítica, susclastos subredondeados y angulosos son de origen ígneo intrusivo y metamórfico, mal cementados, poco compactados y contenidos en matriz arenosa-arcillosa; su espesor es considerable, corroborándose en perforaciones de pozo de hasta 90m; en la segunda zona es aluvial del Cuaternario, de carácter areno-limoso, mal cementado y poco consolidado, se localiza inmediaciones de los poblados bajos de Coyula, Bajos del Arenal, Bajos de Chila, Santa Cruz, San José Manialtepec, y Copalita, que corresponde al valle fluvial del río del mismo nombre. En esta unidad las condiciones de porosidad y permeabilidad son altas y permitan funcionar como acuífero de tipo libre, el agua se extrae por medio de norias y pozos; el nivel estático promedio es de 7 y 26 m, respectivamente; la calidad del agua es dulce, pertenece a la familia mixta-bicarbonatada clorurada y se utiliza para abastecimiento domestico y pecuario. (INEGI 2000) Se anexa el plano de Hidrología Superficial (CHSUB) del sitio en el anexo "*Planimetría en General*".

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (CNA 2003) la salinidad del agua subterránea de la zona costera del Estado de Oaxaca es menor que 1000 miligramos por litro de sólidos totales disueltos. No se tiene un estudio de los principales indicadores de calidad del agua de la zona por lo que no se exponen.

IV.2.2 Aspectos Bióticos

a) Vegetación Terrestre

México es uno de los cinco países megadiversos del mundo; se le considera el quinto por su riqueza vegetal después de Brasil, Colombia, China y Sudáfrica (Villaseñor, 2003). En la República Mexicana, la mayor concentración de la diversidad se encuentra a lo largo de un área que se inicia en Chiapas, incluye Oaxaca y se prolonga por un lado hacia el centro de Veracruz y por el otro hacia Guerrero, Sinaloa y Durango. De esta manera, Oaxaca es uno de los estados más ricos. Se ha calculado, mediante información bibliográfica y con apoyo de una base de datos de plantas mexicanas el registro de 7,399 especies (Villaseñor, 2003). Uno de los últimos trabajos se llegan a reportar a 8,431 especies (García-Mendoza, 2004). Partiendo de esta información, se reporta para el Estado 26 tipos de vegetación agrupados en formaciones de: bosques, matorrales, selvas y vegetación acuática entre otras (Palacios-Prieto y col., 2000).

Para el presente estudio las asociaciones vegetales consideradas dentro de la zona de impacto, se dividen de acuerdo a sus características fitosociológicas en comunidades ó biotopos mezclados de: *Selva mediana subcaducifolia*, *pioneras en dunas* y *manglares*.

A.- Selva mediana subcaducifolia. Entre 10 a 450 m.s.n.m. En la actualidad sólo se conocen relictos de esta vegetación, localizadas en planicies costeras.

B.- Manglar. Entre 0 a 50 msnm. Estas comunidades se encuentran en la orilla del mar asociadas a lagunas costeras, se desarrollan en aguas poco profundas o en lugares situados tierra adentro en suelos profundos de textura fina. (Ver figura IV.2.2.1)

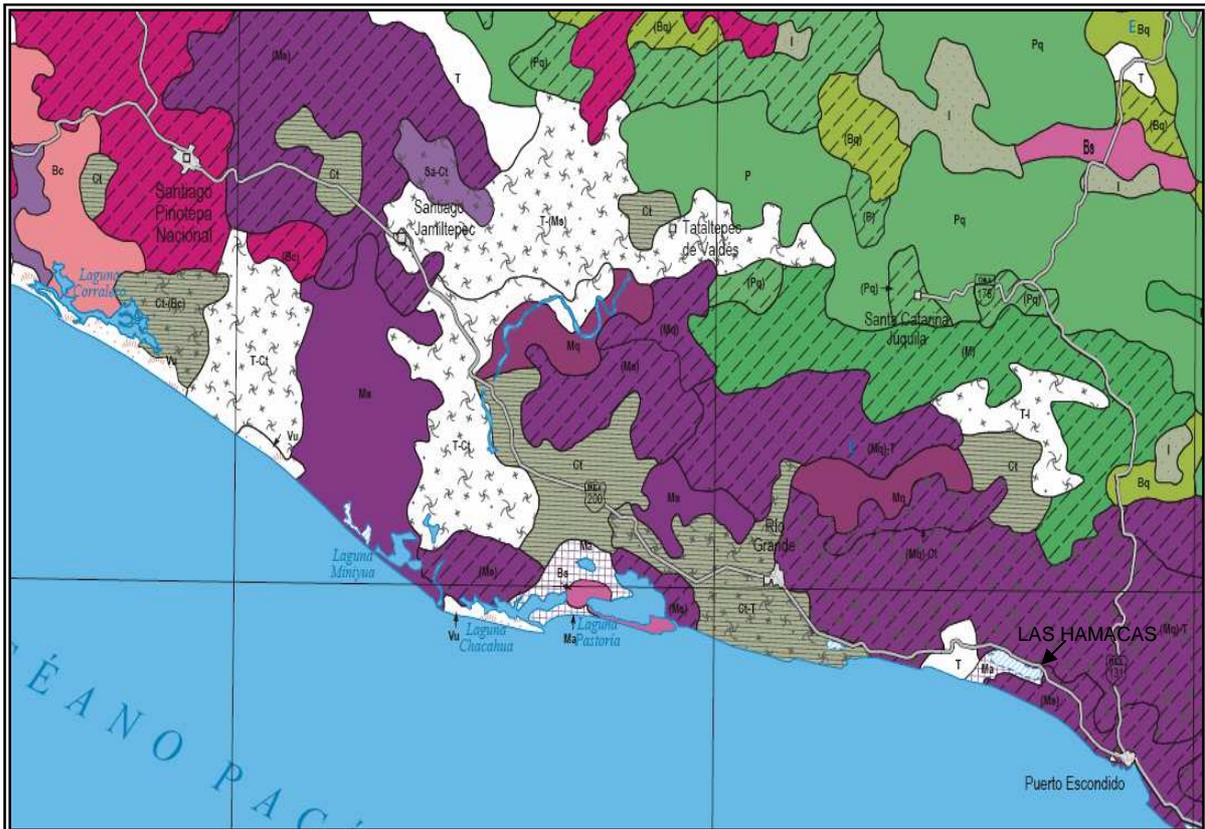


FIGURA IV.2.2.1, RASGOS DE VEGETACION Y USO ACTUAL DEL SITIO DE INTERES.- SE APRECIA PARTICULARMENTE EN LAS RIVERAS DE LA LAGUNA, LA PRESENCIA DEL MANGLAR (Ma), LA SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA (Ms), LA SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA Y EL PASTIZAL CULTIVADO (Mq-Ct) Y EL AREA DE AGRICULTURA DE TEMPORAL (T). ADEMÁS, PREDOMINA LA SABANA, CON ALGUNOS CULTIVOS DE PALMAS DE COCOS. FUENTE: INEGI-CARTA ESTATAL DE VEGETACION Y USO ACTUAL.

A.- Selva Mediana Subcaducifolia

Se localiza en las planicies del Istmo de Tehuantepec, Planicie Costera del Pacífico y en la Planicie Costera del Golfo. Se desarrolla en elevaciones de 10 a 500 msnm, donde predomina el clima cálido subhúmedo, sobre suelos arenosos. En su fisonomía intervienen árboles que alcanzan entre 15 y 30 m de altura como *Hymenaea courbaril*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Licania arborea*, *Cynometra oaxacana*, *Bursera simaruba* y *Ceiba pentandra*.

Estas especies se localizan en forma aislada y por lo general están asociadas a sabana o vegetación secundaria derivada de selva baja caducifolia en arroyos temporales o

en las orillas de los ríos, donde son frecuentes; *Luhea candida*, *Calycophyllum candidissimum*, *Jacquinia macrocarpa*, *Piscidia carthagenensis*, *Curatella americana* y *Byrsonima crassifolia*. Es común observar cactáceas asociadas a estos tipos de vegetación, como los géneros; *Agave*, *Cephalocereus*, *Escontria*, *Myrtillocactus*, *Neobuxbaumia*, *Pereskia* y *Stenocereus* (Trejo, 1998).

B.- Manglares

Estas comunidades vegetales se encuentran en la orilla del mar asociadas a lagunas costeras donde predomina el clima cálido húmedo y subhúmedo. Son comunidades florísticamente uniformes, compuestas normalmente por una o dos especies arbóreas o arbustivas, que puede alcanzar alturas de hasta 25 o 30 m pero que se presentan en general menos desarrollo. Los principales y casi únicos componentes arbóreos de los manglares son *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*. El estrato herbáceo no existe, excepción hecha de las agrupaciones de *Acrostichum aureum*, helecho característico de una de las etapas seriales del manglar. Los manglares presentan una seriación en la presencia y abundancia de sus especies arbóreas que depende de las graduaciones en el nivel de inundación del suelo y de la salinidad que éste consecuentemente posee.

La especie que se desarrolla en condiciones de mayor inmersión del suelo y de mayor salinidad es *Rhizophora mangle*, considerada como especie pionera en los límites terrestres y marinos. *Laguncularia racemosa* puede también encontrarse entremezclada con *Rhizophora*, ocupando las áreas más inundadas o ligeramente más tierra adentro en zonas de menor inundación. *Avicennia germinans* se desarrolla en sitios cenagosos algo más alejados de la inundación y con los niveles de salinidad menores que los que soportan las dos especies anteriores. *Conocarpus erectus* crece en terrenos más emergidos y que, por lixiviación, presentan contenidos salinos bajos, o bien terrenos inundables con aguas poco salobres, frecuentemente esta última especie se halla francamente en sitios arenosos a distancias considerables de la orilla del mar. El helecho *Acrostichum aureum* se desarrolla en las porciones de terreno más elevadas y libres de inundación y de sales, por lo que su abundancia constituye un índice de la edad del manglar (Pennington & Sarukhán, 1998).

En el sitio de ubicación de Las Hamacas, como ya se dijo, se localiza la especie (*Rhizophora mangle*), mangle rojo, la cual se encuentra dentro del listado de la Norma Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2001) dentro del estatus Sujeta a Protección Especial (Pr) y distribución endémica, **no obstante, es importante aclarar que esta especie en ningún momento del periodo de tiempo, en que han operado las Instalaciones, ha sido afectada; porque se conserva como un paisaje natural en el sitio.**

En el área del sitio de interés, se pueden observar además, el conjunto de especies pertenecientes a la comunidad de ejemplares de manglares; la superficie del terreno, como muestra la Figura IV.2.2.2. Es un polígono irregular que limita al Sur con terrenos de cultivo y posteriormente el Océano Pacífico y al Poniente con la laguna de Manialtepec y el conjunto de manglares; y al oriente con terrenos de cultivo y parte de la carretera que conduce a Bajos de Chila.

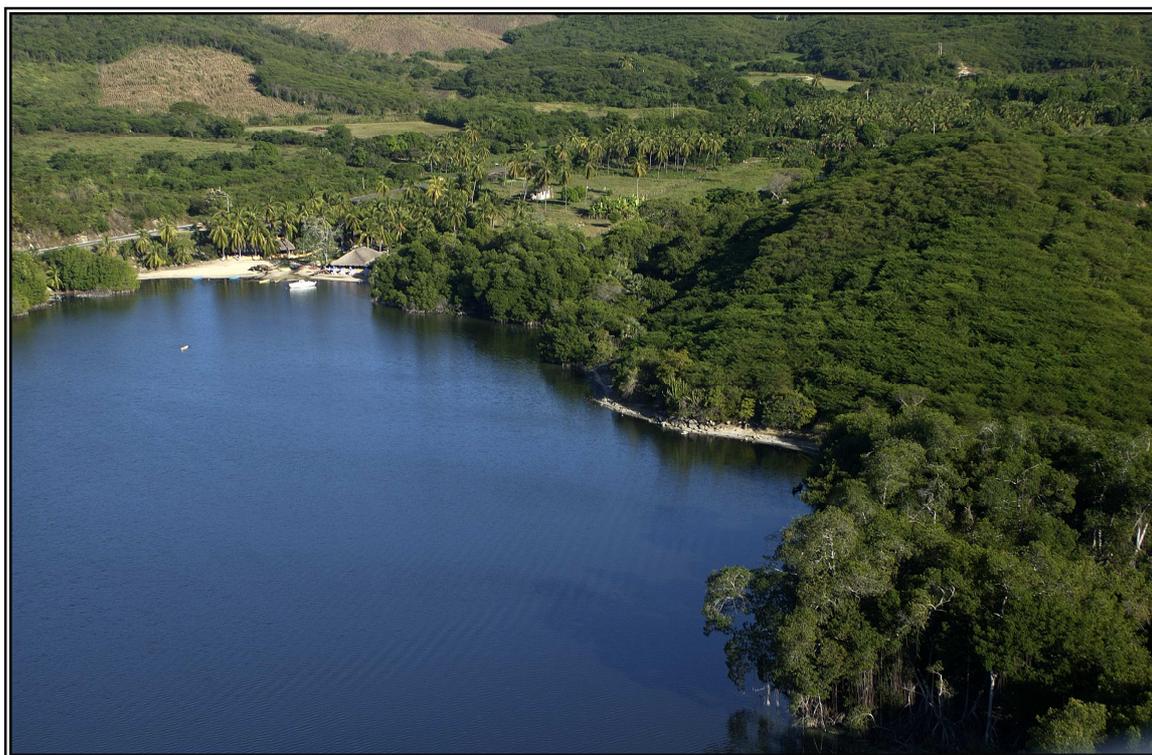


FIGURA IV.2.2.2. PANORAMICA QUE MUESTRA EL SITIO DE INTERES QUE LIMITA AL SUR CON TERRENOS DE CULTIVO Y POSTERIORMENTE EL OCÉANO PACIFICO Y AL ORIENTE CON LA LAGUNA DE MANIALTEPEC Y EL CONJUNTO DE MANGLARES; Y AL OESTE CON TERRENOS DE CULTIVO Y PARTE DE LA CARRETERA QUE CONDUCE A BAJOS DE CHILA.

IV. 2.3 Paisaje

El paisaje donde se ubica el proyecto "Las Hamacas" en la agencia de bajos de chila perteneciente al municipio de san pedro mixtepec en el distrito de juquila, comprende la zona costera de oaxaca en el que predominan la selva mediana subcaducifolia, comunidades de manglar y comunidad de dunas costeras.

Con el propósito de mantener el paisaje escénico de la zona, se deberá conservar en su estado actual a la vegetación nativa que se localiza en lo que será el área de reserva natural.

La instalacion de "Las Hamacas" se realizo, como ya se ha mancionado desde hace mas de 20 años, tomando en cuenta las características topográficas del predio en propiedad , de la Zona Federal Maritimo Terrestre y del area de terreno ganado a la laguna; el tipo de vegetación, su densidad, etc., se observó de manera muy general que el terreno actualmente tiene una topografía plana, con vegetación inducida; y que se ha respetado la propia vegetación aledaña al proyecto en operación, como es el caso muy particularmente de la zona de manglares; y que por estas razones el paisaje escénico del lugar no ha sido afectado, desde el periodo de tiempo mencionado hasta la fecha (Ver planos estructurales del conjunto 1/1 y el de Delimitación de ZOFEMAT).

Se analizó, que después de la realización del proyecto esto no cambio para nada, el entorno; sino en cambio ha mantenido su índice de desarrollo tanto en los ambitos faunisticos como de vegetación; debido a que existe interes permanente del promovente a guardar su entorno y sobre todo el paisaje con respecto al medio natural de la región.

La infraestructura existente y el segmento económico al que va dirigido este proyecto, aseguran que no se romperá la armonía del paisaje existente, sino que se integrarán a él ya que se ha tenido el cuidado, de coincidir con las autoridades de la Agencia Municipal de Bajos de Chila para con sus diversos lineamientos de diseño que se complementan con la reglamentación de usos del suelo, en la que se establece la superficie y alturas que puede alcanzar cada proyecto. Lo anterior, permite asegurar que a pesar de que se ocasione modificaciones al paisaje, su calidad no será de deterioro o destrucción, sino de adecuación a condiciones habitables, ampliamente ligado a la característica del entorno natural donde se desarrollan.



FIGURA IV.2.3.1. VISTA PANORAMICA QUE MUESTRA EL SITIO DE INTERES Y SU ENTORNO, POR LOS CUATRO COSTADOS; ALLI SE APRECIAN LAS CARACTERISTICAS PAISAJISTICAS Y LA IMAGEN RURAL EN GENERAL QUE EMITEN LAS INSTALACIONES DE "LAS HAMACAS" Y EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN **DENTRO DE LA ZONA DEL AREA EN PROPIEDAD, DE LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE Y DE LOS TERRENOS GANADOS A LA LAGUNA**; COMO EJEMPLARES DE *ACROCOMIA ACULEATA* (PALMA REDONDA), RODEADOS DE PLANTAS DE CULTIVO Y EL CONJUNTO DE MANGLARES *CONOCARPUS ERECTUS* (MANGLE BOTONCILLO). SE APRECIA ADEMAS, EL ORDEN, CONTROL Y MANTENIMIENTO (LIMPIEZA) DE LA RIBERA DE LA LAGUNA DE MANIALTEPEC.



FIGURAS IV.2.3.2 Y IV.2.3.3. PANORAMICAS QUE MUESTRAN EL LADO SUROESTE DEL SITIO DE INTERES; CERCANO A LA BOCABARRA DE LA LAGUNA DE MANIALTEPEC, SE APRECIAN EJEMPLARES JÓVENES DE MANGLAR, EL CUAL ES DOMINADO POR LA ESPECIE *RHIZOPHORA MANGLE* (MANGLE ROJO); ASI MISMO, HACIA EL EXTREMO SUR SE OBSERVA UNA ASOCIACIÓN ENTRE MANGLE Y TULAR, DONDE LA ESPECIE DOMINANTE ES EL TULE (*TYPHA DOMINGENSIS*).





FIGURAS IV.2.3.4 Y IV.2.3.5. PANORAMICAS QUE MUESTRAN LAS COMUNIDADES HERBÁCEAS Y ARBUSTIVAS DE DUNAS COSTERAS, EN LAS QUE EL PRINCIPAL FACTOR ECOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE COMUNIDADES ARBÓREAS ES LA PRESENCIA DE UN SUSTRATO ARENOSO. CONFORME SE ACERCA AL MAR SE OBSERVA UNA COMUNIDAD DE DUNAS COSTERAS DONDE EL ESTRATO ARBUSTIVO ABUNDAN; LA RIÑONINA (*IPOMOEA PESCARPRAE*), ALFOMBRILLA (*ABRONIA MARITIMA*), ZACATE SALADO (*DISTICHLIS SPICATA*) Y NOPALES (*OPUNTIA STRICTA VAR. DILLENII*).



IV.2.4 Medio Socioeconómico

IV.2.4.1 Demografía

El proyecto, se encuentra localizado sobre la carretera No.200 en el tramo Puerto Escondido-Pinotepa Nacional, paraje "Las Hamacas" perteneciente a la Agencia Municipal de Bajos de Chila, Municipio de San Pedro Mixtepec, Distrito Judicial de Juquila, Estado de Oaxaca.

TABLA NO. IV.2.4-1. NÚMERO DE HABITANTES DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO MIXTEPEC

AÑO	POBLACIÓN (HABITANTES)	HOMBRES	MUJERES
1990	20,733	10,235	10,498
1995	27,111	13,318	13,793
2000	32,471	15,814	16,657
2005	33,682	16,151	17,531

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

Crecimiento de la población

En el año de 1995, la población total era de 27,111 habitantes, las principales localidades eran Puerto escondido y bajos de chila, la primera de estas dedicada a la actividad turística y la segunda a actividades de campo.

Para el año 2000, la población aumenta a un total de 32,471 habitantes, en el 2005, se tiene una población de 33,682 habitantes, lo que significó un incremento poblacional del 3.60 %.

TABLA NO. IV.2.4-2. TAZA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL EN SAN PEDRO MIXTEPEC

PERIODO	TAZA DE CRECIMIENTO.
1990-1995	5.51 %
1995-2000	3.67 %
2000-2005	3.60%

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

TABLA IV.2.4.3. POBLACIÓN TOTAL DEL MUNICIPIO SEGÚN SEXO

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	HOMBRES	MUJERES
San Pedro Mixtepec	33,682	16,151	17,531

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

Grupo de Edad

En la tabla siguiente se puede observar la estructura por edades en el Municipio de San Pedro Mixtepec.

TABLA IV.2.4.4. ESTRUCTURA DE EDADES EN SAN PEDRO MIXPETEC.

NOMBRE	POBLACIÓN
Población total	33,682
Población de 0 a 4 años	3,734
Población de 0 a 14 años	12,041
Población de 5 años y más	29,661
Población de 6 a 14 años	7,550
Población de 12 años y más	24,040
Población de 15 años y más	21,354
Población de 18 años y más	18,982
Población de 60 años y más	2,001
Población de 65 años y más	1,323

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

Con base en la distribución de la población por edades, para el 2005, los grupos de jóvenes menores de 14 años, representan el 35.74% en el Municipio.

Grado de alfabetismo

TABLA IV.2.4.5. ALFABETISMO Y ANALFABETISMO

MUNICIPIO	Población de 6 a 14 años que sabe leer y escribir	Población de 15 a 24 años que sabe leer y escribir	Población de 8 a 14 años analfabeta	Población de 15 años y más analfabeta
San Pedro Mixtepec	445	2028	208	3244

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

Con relación al grado de analfabetismo de la población mayor a 15 años, el Municipio mantiene un importante decrecimiento porcentual durante los últimos 10 años; mientras que para el año de 1990, el total registrado fue de 4,379 habitantes, para el año 2000 fue de 2,536 habitantes y para el 2005 fue de 3,244 habitantes.

TABLA IV.2.4.6. POBLACIÓN QUE HABLA LENGUA INDÍGENA

MUNICIPIO	Población de 5 años y más que habla lengua indígena	Población de 5 años y más que habla lengua indígena y no habla español	Población de 5 años y más que habla lengua indígena y habla español
Santa Pedro Mixtepec	919	2	842

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

La población indígena en el Municipio mayor de 5 años y hablando lengua indígena es de 919 habitantes para el año 2005, que equivale apenas al 2.72% del total de la población. Las principales lenguas son el Zapoteco de la costa y el Mixteco Bajo.

Población económicamente activa

TABLA IV.2.4.7. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

MUNICIPIO	Población económicamente activa	Población económicamente inactiva	Población ocupada	Población ocupada en el sector primario	Población ocupada en el sector secundario	Población ocupada en el sector terciario
San Pedro Mixtepec	12,221	11,135	12,149	1,961	2,037	7,888

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

La población económicamente activa en el municipio para el año 1990 era de 20,733 personas, mientras que para el año 2000, ascendió a 32,471 habitantes. Esta situación se debe principalmente a la alteración que ejerce el desarrollo turístico de Puerto Escondido que influye en la zona del sitio de interés. De acuerdo a los censos del año 2005, este sector aumento el 3.60% con respecto a los anteriores reportados en el año 2000.

La tasa de desempleo en la zona es relativamente alta (8.8%) comparada con la tasa de desempleo en el Estado de Oaxaca (6.25%).

La población se encuentra en el sector servicios, en las ramas de restaurantes y hoteles; construcción, comercio y servicios personales y de mantenimiento (57% de la PEA), le sigue en importancia las actividades agrícolas (17% de la PEA), mientras que la actividad manufacturera apenas ocupa el 23% de la PEA.

De acuerdo con cifras al año 2000 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa (PEA) total del municipio de San Pedro Mixtepec, asciende a 11,084 personas mientras que la PEA actualmente ocupada es de 12,149 y se distribuye de la forma como se observa en la Tabla IV.2.4.8.

TABLA IV.2.4.8. SECTORES PRODUCTIVOS

SECTORES PRODUCTIVOS DE SAN PEDRO MIXTEPEC	
Sector primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	17%
Sector Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	23%
Sector Terciario (Comercio, turismo y servicios)	57%
Otros	3%

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA LOCALIDAD DE BAJOS DE CHILA

TABLA NO. IV.2.4-9.-NÚMERO DE HABITANTES DE LA LOCALIDAD DE BAJOS DE CHILA

AÑO	POBLACIÓN (HABITANTES)	HOMBRES	MUJERES
2005	4,249	2,022	2,227

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

TABLA NO. IV.2.4-10.- DISTRIBUCIÓN DE HABITANTES POR EDAD Y SEXO DE BAJOS DE CHILA

DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO	HABITANTES DE BAJOS DE CHILA
Población masculina	2,022
Población femenina	2,227
Población de 0 a 4 años	367
Población de 5 años y más	3,857
Población de 6 a 14 años	967
Población de 12 años y más	3165
Población de 15 años y más	2,804
Población de 15 a 24 años	826
Población de 15 a 49 años	1,172
Población de 18 años y más	2,498
Población masculina de 18 años y más	1,141
Población femenina de 18 años y más	1,357

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

TABLA IV.2.4.11. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR EN BAJOS DE CHILA.

AGENCIA	Población económicamente activa	Población económicamente inactiva	Población ocupada	Población ocupada en el sector primario	Población ocupada en el sector secundario	Población ocupada en el sector terciario
Bajos de Chila	1,713	2,089	1,695	559	398	688

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

TABLA IV.2.4.12. ALFABETISMO Y ANALFABETISMO

MUNICIPIO	Población de 6 a 14 años que sabe leer y escribir	Población de 15 a 24 años que sabe leer y escribir	Población de 8 a 14 años analfabeta	Población de 15 años y más analfabeta
San Pedro Mixtepec	78	290	35	646

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

TABLA NO. IV.2.4-13. SERVICIOS DE VIVIENDA EN BAJOS DE CHILA

SERVICIOS EN LA VIVIENDA PARTICULAR (SANITARIO, AGUA ENTUBADA, DRENAJE Y ENERGÍA ELÉCTRICA)	NO. DE VIVIENDAS.
Vivienda que disponen de sanitario exclusivo	908
Vivienda con agua entubada	937
Vivienda con drenaje	905
Vivienda con energía eléctrica	985

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

TABLA NO. IV.2.4-14. SERVICIOS PÚBLICOS EN BAJOS DE CHILA

SERVICIOS PÚBLICOS	% DE POBLACIÓN
Agua entubada	90%
Alumbrado Publico	80%
Drenaje	50%
Servicio de recolección de residuos sólidos urb.	60%

INEGI Censo General de Población y vivienda 2005

b) Factores Socioculturales

El uso actual del suelo del sitio comprende terrenos de cultivo de temporal y muchos otros sin uso, los cuerpos de agua que se localizan en el sitio son un río, una laguna y el mar del Océano Pacifico, el río solo participa como transporte de residuos y la laguna solo sostiene la vida acuática que ahí mismo se reproduce, por la cercanía del sitio con el mar, este funciona como medio recreativo de baja afluencia y pesca de autoconsumo ya que no se realiza a gran escala.

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

IV .2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

A partir de la información recabada, se efectua el diagnostico ambiental; paralelo a la operación de las instalaciones de "Las Hamacas" donde se identifican y analizan las tendencias de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de influencia y las condiciones actuales que presenta el sitio.

En esta etapa, se consideran tambien los cambios en la calidad de vida del entorno natural; de esta forma se establece si existen puntos críticos que deban ser considerados en la evaluación de impacto ambiental, en las medidas de mitigación y en el programa de vigilancia ambiental.

Con base en los resultados obtenidos a partir del análisis de información, se estableció que no hay evidencias que muestren que existe afectación al medio natural, o que hayan desmeritado la calidad de vida de los habitantes de la zona, aún en los sitios en donde ya se han desarrollado proyectos colindantes.

Clima

El área que involucra la operación de "Las Hamacas" que consiste en el terreno en propiedad, y la solicitud de concesión del área de ZOFEMAT y el area e terrenos ganados a la laguna de Manialtepec, ante la DGZOFEMAT; de acuerdo a las condiciones de ubicación y actividades en el entorno de esas instalaciones (*Ver plano de delimitacion de Zona Federal Maritimo Terrestre y el 1/1 arquitectonico*) por ninguna razón influirá en el cambio climático, pues la superficie a afectar es muy reducida y no se realiza ninguna actividad como industria de transformación, que genera humos, polvo o gases de combustión; solo se llevan a cabo actividades clasificadas como de servicios, es decir, restaurante, renta de lanchas, kayak´s, paseos guiados por la laguna, por lo que el medio natural se conserva integro; excepcion hecha, para areas que estan bajo el resguardo de otros prestadores de servicio.

El sitio del area de interes se caracteriza por un clima Cálido Subhúmedo ya que la temperatura promedio anual es de 28.2 °C con una precipitación promedio anual de 1,038.9 mm. Por otra parte, aunque en la zona se presentan lluvias torrenciales de corta duración, así como ciclones, la infraestructura pluvial construida es suficiente para controlar el agua que puede circular a través de la zona (*Ver plano de delimitacion de Zona Federal Maritimo Terrestre y el 1/1 Arquitectonico*) esto ha sido probado ya en los diferentes eventos lluviosos extraordinarios. Otro factor de tipo climático que no se ha afectado por la operación de las instalaciones de "Las Hamacas" y sus actividades de servicios que ofrece, son los vientos, debido a las dimensiones de las estructuras con las que estan construidas las palapas que constituyen el conjunto destinado para restaurante, terraza y muelle; la distribución de dichas palapas, genera un confort y seguridad para quienes utilizan el servicio que ahí se proporciona.

Geología y suelos

Los aspectos que están relacionados con procesos geológicos son la inestabilidad de los taludes y la sismicidad; como ya se menciono anteriormente el área de estudio se encuentra ubicada dentro de la provincia fisiográfica (XII) denominada Sierra Madre del Sur y la Subprovincia 73 Costa del Sur caracterizada por grandes montañas y llanura costera de piso rocoso o cementado con lomerios. Con relación a los primeros, se observó que el tipo de roca existente en las zonas del proyecto, son rocas ígneas intrusivas resistentes que bajo un análisis geotécnico adecuado son estables y no generan deslizamientos de masas; y en parte estas cubierta por materiales de relleno (Ver Figura IV.2.1.5, Rasgos Geologicos).

Con respecto a la sismicidad (Ver Figura IV.2.1.8. Carta de Corredores Sismotectónicos), como ya se ha mencionado, este es un proceso muy conocido en la región, debido a que forman parte de una de las zonas con mayor actividad sísmica del país; esta situación ha provocado que en los reglamentos de construcción del Estado de Oaxaca, se tomen las medidas ingenieriles necesarias para evitar daños a las estructuras que se construyan.

En cuanto a los procesos de deterioro natural, están determinados por el efecto de la erosión sobre los suelos del área de estudio y su entorno inmediato, que por localizarse en zonas de pendiente moderada, a fuerte le confiere un potencial erosivo denudatorio de alta energía, haciendo esta zona ampliamente susceptible a la pérdida de la cubierta edáfica y al incremento en los aportes de sedimentos al área de la ribera de la laguna, esto último, no se considera, sea un problema sustantivo, ya que los escurrimientos que drenan por la zona norte de las instalaciones, tienen un cauce bien definido hacia la propia laguna (Canal Pluvial de concreto) y son de corto trayecto y nacen en las elevaciones inmediatas de los lados Norte y Oriente del predio (escurrimientos cercanos que corren en forma perpendicular a la carretera costera). Estos procesos, pueden verse favorecidos por la presión que ejerce la ocupación de las áreas rurales-turísticas de "Las Hamacas", sobre la vegetación aún existente de la Selva mediana subcaducifolia; aun cuando todavía prevalecen las actividades agrícolas en el entorno del sitio de interés, estas no han afectado desde hace mas de 20 años la propia vegetación colindante al proyecto en operacion y se ha mantenido como norma el respecto a la misma vegetación circundante, por motivos de tipo socioeconomico; es decir entre mayor conservación natural exista, mayor interes tendran los visitantes para recibir los servicios que en "Las Hamacas" se ofrecen; asi mismo proporcionar con ello, los medios necesarios para

dar un manejo adecuado a los desechos, regular la ocupación del espacio y la supervisión necesaria para identificar situaciones irregulares que atenten contra lo establecido, o el medio natural.

Por otra parte, las construcciones existentes (particularmente palapas) nunca podrán en el futuro producir cambios en el régimen de sedimentación lagunar; de igual forma en los terrenos ganados a la laguna y aquellos que ocupan la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se ubican dichas palapas y se pretende después de cumplir con el ingreso de evaluación del presente documento; continuar con el proceso de solicitud de concesión ante la DGZOFEMAT. Finalmente las fallas y fracturas en la zona donde se ubican "Las Hamacas" son activas, por lo que representan alineaciones en la roca, que al tener movimiento afectan a la infraestructura construida; además, de que estas instalaciones están sobre un punto de incidencia conformado por el mayor epicentro sísmico del País (Puerto Escondido) situación que se puede observar en las figuras IV.2.1.5, Rasgos Geológicos IV.2.1.8 Carta de Corredores Sismotectónicos, IV.2.1.9 Características Edafológicas.

Hidrológica superficial

El área del sitio de interés, se localiza en la región hidrológica RH-21 denominada costa de Oaxaca (Puerto Ángel) contiene tres cuencas parcialmente descritas de este a oeste respectivamente: río Astata, que a su vez comprende una porción de la subcuenca río Zimatlan, río Copalita.

La zona del sitio de interés está ubicada en terrenos topográficamente medianamente elevados, por lo que no pueden construirse barreras al paso del agua superficial que corre por los escurrimientos naturales, ya que estos quedan libres a fin de que el agua circule por ellos, las construcciones existentes no han modificado el régimen de escurrimiento ni el funcionamiento hidrológico de la cuenca; tampoco afectan el terreno que ocupan, por su límite con el sistema lagunar de Manialtepec y el litoral del Pacífico; además, de que la ubicación se encuentra en la parte final de una pequeña subcuenca hidrológica y en una zona elevada, con corrientes superficiales cortas que rápidamente llegan a la laguna y consecuentemente esta abre la bocanilla por el lado sur hacia el mar; situación geográfica que favorece que el agua superficial que se mueva, sea muy reducida en volumen y que no se puedan producir inundaciones o acumulación de la misma en las instalaciones de "Las Hamacas". Los Ríos Manialtepec y Chila son las corrientes superficiales de importancia más próxima a "Las Hamacas" y estos se ubican en un radio aproximado a los 5 Km; perteneciendo a una subcuenca hidrológica diferente por lo que sus aguas no pueden acceder a los terrenos en cuestión. Por otra parte, la calidad del agua superficial no se ve afectada, ya que en el interior del predio existe una red de drenaje interna que tiene como destino una fosa séptica. (Ver Figura IV.2.1.10, Rasgos Hidrológicos y IV .2.5.1).

Aguas subterráneas

Las rocas que constituyen a la zona de estudio son prácticamente permeables, lo que facilita que se formen acuíferos y zonas de recarga de aguas subterráneas; por esta razón es factible la habilitación de pozos o norias para la obtención de este recurso natural; y la infraestructura existente (finca de concreto y palapas) no afectan la recarga de ningún acuífero, derivado de la cercanía con la ribera de la laguna de Manialtepec. Vale la pena citar que el abastecimiento de agua a las instalaciones, se da a través de autotanques;

proveniente de la batería de pozos ubicados a 2.78 Km. Por el lado este, en las inmediaciones de Bajos de Chila; no se tiene calculada la capacidad del caudal (litros por segundo-lps) que proporciona, mientras que el consumo interno de agua potable se traduce en **0.0191 litros/seg.**, de consumo promedio por día, considerando ocupación completa en las instalaciones.



CORTESÍA DE IMAGE & DIGITAL GLOBE

FIGURA IV .2.5.1. PANORAMICA QUE MUESTRA LA HIDROLOGIA SUPERFICIAL, CERCANA AL SITIO DE INTERES.

Flora y fauna

Las características Actuales de las Comunidades Florísticas y faunísticas que componen las zonas colindantes al sitio de interés, quedan enunciadas como sigue:

- **Comunidades de Selva Mediana Subcaducifolia**

Estas se encontraron muy perturbadas, y sólo algunos elementos florísticos son utilizados para proporcionar sombra en áreas urbanas. Debido al uso agrícola de los terrenos en la región, este tipo de vegetación se limita al uso como cercas vivas y ocasionalmente su madera.

- **Comunidades de Manglar**

Estas comunidades se encontraron en un proceso de degradación, aunque su integridad se mantiene, pero un elemento desfavorable es la desecación y la presencia de nuevas comunidades como los tulares, que afectaran el lugar y finalmente darán lugar a la desecación total del área.

- **Comunidad de Dunas Costeras**

Posiblemente esta sea la comunidad más afectada, pero debido a que es una vegetación pionera en el establecimiento de comunidades más complejas, una adecuada medida de regeneración es que la comunidad ayude a que esta prevalezca en el sitio.

El predio que ocupan las instalaciones, como se ha señalado, contiene particularmente el tipo de vegetación perteneciente a la Selva Mediana Subcaducifolia; esta zona, se encuentra físicamente en buen estado de conservación, principalmente a los lados sureste, esta conservación de la vegetación, trae asociada la acumulación de la fauna en su hábitat, que se arraiga en amplias áreas pegadas a los márgenes de la laguna de Manialtepec y a las cercanías de la bocanera de la misma con el mar; formando un mosaico regular, que se extiende fuera de la microregion lagunaria; permitiendo que dichos organismos, se desplacen con cierta libertad, incluyendo estas zonas fragmentadas, que se ubican en el borde o límite con un ambiente totalmente diferente que es el marino.

Actualmente, el área del predio es objeto de un aprovechamiento, que incluyen principalmente los elementos naturales del entorno (Ribera de la laguna, terrenos ganados a la misma y uso de Zona Federal Marítimo Terrestre) y se aprecian signos muy significativos de verdadera conservación del paisaje del predio y su entorno inmediato; y que es consecuencia de la infraestructura ya existente, como la carretera Costera, caminos vecinales y Fincas; y que aún así, forman parte de la imagen paisajística ordenada. Asimismo, se identifica que el componente marino, el complejo lagunario, las zonas salobres (marismas) y los pequeñísimos santuarios de aves; no han resultado afectados por el desarrollo de las actividades en el interior de "Las Hamacas", ya que en el manejo de los desechos, se tiene prohibido depositar estos productos en la ribera de la laguna, el mar o crear tiraderos clandestinos. Durante mucho tiempo, esta prohibición se aplica en igual forma para los habitantes como para los clientes potenciales del restaurante y de otros servicios, además, de que se cuenta con la infraestructura para incorporar las aguas negras a la red de drenaje para su traslado a la fosa séptica existente; en cuanto a los desechos sólidos generados (**13.2 kg/día en ocupación máxima de las instalaciones**) estos son transportados al tiradero a cielo abierto que opera la autoridad de la agencia Municipal de Bajos de Chila.

La asociación vegetal considerada dentro de la zona, se divide de acuerdo a sus características fitosociológicas en comunidades ó biotopos de Selva Mediana Subcaducifolia, pioneras en dunas y Manglares. Sin embargo la vegetación de selva mediana presente en las colindancias del lado este y sureste del sitio de interés, se encuentra muy perturbada, como consecuencia de las actividades agrícolas que se realizan en el lugar, rescatándose algunos elementos florísticos para proporcionar sombra; y ocasionalmente aprovechándose su madera; las comunidades de Manglar encontrados en el lado sur de la laguna y por consecuencia del sitio de interés, presentan un proceso de degradación considerable.

Con base a los rasgos descritos, como ya se ha mencionado anteriormente, se puede decir que la zona que abarca el sitio de interés en operación y las zonas adyacentes (Ver Figura IV.2.3.1.) configuran un ecosistema costero de selva mediana subcaducifolia, donde predomina el clima cálido subhúmedo, sobre suelos arenosos, no existe una comunidad predominante a excepción de algunas ***Acrocomia aculeata*** (palma redonda), en los márgenes de la laguna ***Rhizophora mangle*** (Mangle Rojo), sobre formaciones constituidas por material no consolidado con posibilidades medias, coeficientes de escurrimiento de 10 a 20% con predominancia de suelos Acrisoles y Regosoles. La calidad del aire en la zona es buena, ya que no existe evidencia de contaminación; el ruido es mediano, por estar pegado prácticamente con la carretera costera No. 200, solo predomina el ruido característico del oleaje constante de la laguna, el conjunto de los cantos generados por aves y otras especies.

Se considera que la tendencia de modificación a los ecosistemas es lenta debido a la poca actividad en la zona. De acuerdo con lo anterior la valoración ambiental se hace en forma cualitativa utilizando diferentes criterios los cuales se indican en la tabla IV.2.5.1.

TABLA IV.2.5.1 VALORACION AMBIENTAL EN LA ZONA DEL SITIO DE INTERES

Unidad/ Variable.	Valoración.	Criterio.
1.- Aire.		
Calidad	Medio	Normativo, calidad.
Ruido	Bajo	Normativo.
2.- Suelo.		
Calidad	Baja	Naturalidad, normativo.
3.- Vegetación.		
Densidad	Baja	Naturalidad.
Diversidad	Baja	Diversidad
4.- Paisaje.		
Valor Paisajístico	Medio	Naturalidad.
5.- Agua.		
Calidad	Media	Normativo, calidad.

De acuerdo con esta valoración, cualitativamente el ambiente en la zona del sitio de interés tiende a ser bajo en el 60 % de las variables consideradas.

Para el Estado de Oaxaca se ha reportado que 397 especies constituyen la herpetofauna. De ellas un porcentaje cercano al 30% son consideradas endémicas y se distribuyen en su mayoría en las regiones montañosas.

Fauna

La región sur-sureste de la República Mexicana se considera una de las áreas de mayor riqueza faunística. Distribuida, principalmente, en la zona intertropical de México, entre los Estados de Oaxaca, Guerrero, Chiapas y Veracruz, la fauna muestra índices importantes de endemismo, ocasionados por la diversidad de su flora, lo accidentado de su topografía, acentuadas pendientes y la presencia de un rango amplio de microclimas. De esta manera dividiremos la presencia de la fauna en 3 grandes grupos; Anfibios y reptiles; Aves y

Mamíferos. En relación con los anfibios y los reptiles, diferentes autores los han estudiado parcial y totalmente.

I.- Anfibios y Reptiles.

Para el Estado de Oaxaca se ha reportado que 397 especies constituyen la herpetofauna. De ellas un porcentaje cercano al 30% son consideradas endémicas y se distribuyen en su mayoría en las regiones montañosas. Dada la dificultad para el muestreo e identificación de los especímenes se recurrió a una investigación bibliográfica donde se reportan a las principales especies que han sido colectadas en la zona.

Para los anfibios el orden **Salientia** (sapos y ranas), conforman el 80% del total. El orden **Caudata** (ajolotes y salamandras), constituyen el 19% y finalmente el 1% pertenece al orden **Gymnophiona** (cecilias). Para los reptiles los órdenes Lacertilla y Serpentes, son los más diversos, y representa el 93% del total de ellos. Los porcentajes restantes corresponden a los órdenes **Testudines** (tortugas) y **Crocodylia** (cocodrilos).

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 (Sermarnat, 2002), 43.6% de las especies de anfibios se encuentran en ella (incluyen 2 de cecilias, 21 de salamandras y 36 de anuros). En cuanto a los reptiles la situación no es diferente, ya que el 57.6% de las especies se encuentran en diferente grado de riesgo (44 lagartijas, 67 serpientes, 16 tortugas y 3 cocodrilos). (Casas-Andreu y col., 2004).

Las regiones con mayor riqueza en Oaxaca, son la Sierra Madre de Oaxaca, con 53 especies y la Sierra Madre del Sur, con 30 especies. Aunque el estado tiene tan solo cuatro áreas naturales protegidas, las lagunas de Chacahua, en la región de la Costa es una de ellas en la conservación de la diversidad de la región, en donde se han catalogado a 8 especies endémicas de la misma (Casas-Andreu y col., 2004).

a) Listado de Anfibios

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO	
Anura	Bufonidae	Bufo canaliferus		
		Bufo coccifer	Prot. Esp.	
		Bufo marinus		
		Bufo marmoreus		
	Leptodactylidae	Eleutherodactylus pipilans		
		Eleutherodactylus rugulosus		
		Eleutherodactylus uno	Prot. Esp.	
		Eleutherodactylus melanotus		
		Physalaemus pustulosus		
	Microhylidae	Gastrophryne usta	Prot. Esp.	
		Hypopachus variolosus		
Hylidae	Agalychnis moreletti			

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO
		Hyla microcephala	
		Hyla sartori	Amenazada
		Hyla sumichrasti	
		Pachymedusa dacnicolor	
		Ptychohyla leonardschultzei	Prot. Esp.
		Smilisca baudinii	
		Tripriion spatulatus	
	Ranidae	Rana berlandieri	Prot. Esp.
		Rana forreri	Prot. Esp.
Gymnophona	Caeciliidae	Dermophis oaxacae	Prot. Esp.

b) Listado de Reptiles

ORDEN	SUB-ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO
Crocodylia		Alligatoridae	Caiman crocodilus	Prot. Esp.
		Crocodylidae	Crocodylus acutus	Prot. Esp.
Lacertilla	Sauria	Corytophanidae	Basiliscos vittatus	
		Gekkonidae	Hemidactylus frenatus	
			Phyllodactylus bordai	
			Phyllodactylus lanei	Prot. Esp.
			Phyllodactylus muralis	Prot. Esp.
			Phyllodactylus tuberculatus	
		Helodermatidae	Heloderma horridum	Amenazada
		Iguanidae	Ctenosaura pectinata	Amenazada
			Iguana iguana	Prot. Esp.
		Phrynosomatidae	Phrynosoma asio	Prot. Esp.
			Sceloporus melanorhinus	
			Sceloporus variabilis	
Polychridae	Norops macrinii			
	Norops nebuloides			
	Norops nebulosus			

		Scincidae	Mabuya unimarginata	
			Scincella gemmingeri	Prot. Esp.
			Sphenomorphus assatus	
		Teiidae	Aspidoscelis guttata	
		Xanthusiidae	Lepidophyma flavimaculatum	Prot. Esp.
			Lepidophyma smithii	Prot. Esp.

II.- AVIFAUNA.

México alberga el 11.3% de las especies de aves en el mundo ocasionando que la riqueza de especies de la avifauna sea amplia, estudios recientes reconocen la presencia de 736 especies para Oaxaca. Este total equivale aproximadamente al 67% de la avifauna del país y mantiene a Oaxaca como la entidad más rica en especies de aves en México (Navarro y Benítez, 1993). De las especies registradas, 68.3% tienen poblaciones residentes permanentes, 25.1% residentes de invierno, 1.0% residentes de verano y 12.3% son transitorias. Las regiones del estado de Oaxaca con mayor número de especies son aquellas que contienen los hábitats tropicales de tierras bajas, seguidos de los hábitats montanos y por último los áridos. De esta manera se han reportado para la región del Pacífico aproximadamente 350 especies de aves.

Y se han registrado un total de 195 especies incluidas en alguna categoría de amenaza según la Norma Oficial Mexicana y 26 incluidas en la lista de especies en peligro y amenazadas de Bird-Life Internacional (2000), lo que coloca a Oaxaca como el estado con más especies de aves amenazadas (Navarro y col., 2004).

a) Listado de Aves

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO
Tinamiformes	Tinamidae	Crypturellus cinnamomeus	Prot. Esp.
Podicipediformes	Podicipedidae	Tachybaptus dominicus	Prot. Esp.
		Podylymbus podiceps	
		Podiceps nigricollis	
Procellariiformes	Procellariidae	Puffinus pacificus	
		Puffinus auricularis	
		Puffinus therminieri	
	Hydrobatidae	Oceanodroma melania	Amenazada
		Oceanodroma microsoma	Amenazada
Pelicaniformes	Sulidae	Sula granti	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO	
		<i>Sula nebouxii</i>		
		<i>Sula leucogaster</i>		
		<i>Sula sula</i>		
	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>		
		<i>Pelecanus occidentalis</i>		
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		
		<i>Phalacrocorax auritus</i>		
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>		
	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>		
	Ciconiformes	Ardeidae	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Amenazada
			<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Prot. Esp.
			<i>Ardea herodias</i>	
			<i>Ardea alba</i>	
			<i>Egretta thula</i>	
<i>Egretta caerulea</i>				
<i>Egretta tricolor</i>				
<i>Egretta rufescens</i>				
<i>Bubulcus ibis</i>				
<i>Butorides virescens</i>				
<i>Nycticorax nycticorax</i>				
<i>Nyctanassa violacea</i>				
<i>Cochlearius cochlearius</i>				
Threskionithidae		<i>Eudocimus albus</i>		
		<i>Plegadis chi</i>		
		<i>Platalea ajaja</i>		
Ciconiidae		<i>Mycteria americana</i>		
Cathartidae		<i>Coragyps atratus</i>		
		<i>Cathartes aura</i>		
		<i>Cathartes burrovianus</i>		
	<i>Sarcoramphus papa</i>	Peligro de extinción		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO	
Anseriformes	Anatidae	Dendrocygna autumnales		
		Dendrocygna bicolor		
		Anas strepera		
		Anas americana		
		Anas discors		
		Anas clypeata		
		Anas acuta		
		Anas crecca		
		Aythya collaris		
		Aythya affinis		
		Oxyura jamaicensis		
Falconiformes	Accipitridae	Pandion haliaetus		
		Leptodon cayanensis		
		Chondrohierax uncinatus		
		Harpagus bidentatus	Prot. Esp.	
		Ictinia plumbea		
		Busarellus nigricollis	Prot. Esp.	
		Circus cyaneus		
		Asturina nitida		
		Parabuteo uncinctus	Prot. Esp.	
		Buteogallus anthracinus	Prot. Esp.	
		Buteo magnirostris		
		Buteo brachyurus		
		Buteo jamaicensis		
		Circus cyaneus		
	Accipeter striatus	Prot. Esp.		
	Accipeter cooperii	Prot. Esp.		
	Harpia harpyja			
		Falconidae	Caracara cheriway	
			Micrastur semitorquatus	
	Falco femoralis			
	Falco sparverius			
	Falco ruficularis		Prot. Esp.	
	Falco peregrinus	Prot. Esp.		
Galliformes	Cracidae	Ortalis poliocephala		
		Penelope purpurascens		
		Crax rubra	Amenazada	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO	
Charadriiformes	Charadriidae	Pluvialis squatarola		
		Pluvialis dominica		
		Charadrius collaris		
		Charadrius alexandrinus		
		Charadrius wilsonia		
		Charadrius semipalmatus		
		Charadrius vociferus		
Charadriiformes	Charadriidae	Pluvialis squatarola		
		Pluvialis dominica		
		Charadrius collaris		
		Charadrius alexandrinus		
		Charadrius wilsonia		
		Charadrius semipalmatus		
		Charadrius vociferus		
	Scolopacidae	Tringa melanoleuca		
		Tringa flavipes		
		Tringa solitaria		
		Catoptrophorus semipalmatus		
		Heterocelus incanus		
		Actitis macularia		
		Numenius phaeopus		
		Numenius americanus		
		Limosa haemastica		
		Limosa fedoa		
		Arenaria interpres		
		Calidris canutus		
		Calidris alba		
		Calidris pusilla		
		Calidris mauri		
		Calidris minutilla		
		Limnodromus griseus		
		Gallinago gallinago		
		Phalaropus lobatus		
		Phalaropus fulicarius		
		Laridae	Stercorarius parasiticus	
			Stercorarius longicaudus	
			Larus atricilla	
			Larus pipixcan	
			Larus delawarensis	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO
		Xema sabini	
		Sterna nilotica	
		Sterna caspia	
		Sterna maxima	
		Sterna elegans	
		Sterna sandvicensis	
		Chlidonias niger	
		Rynchops niger	
Columbiformes	Columbidae	Columba livia	
		Columba flavirostris	
		Columbina inca	
		Columbina passerina	
		Columbina talpacoti	
		Leptotila verreauxi	
		Geotrygon montana	
		Zenaida asiatica	
		Zenaida macroura	
Psittaciformes	Psittacidae	Aringa holochlora	Amenazada
		Aringa strenua	Amenazada
		Aringa canicularis	Prot. Esp.
		Amazona albifrons	
		Amazona finschi	
		Amazona oratrix	
		Brotogeris jugularis	Amenazada
Cuculiformes	Cuculidae	Coccyzus erythrophthalmus	
		Coccyzus americanus	
		Piaya cayana	
		Dromococcyx phasianellus	
		Geococcyx velox	
		Crotophaga sulcirostris	
Strigiformes	Tytonidae	Tyto alba	
	Strigidae	Otus cooperi	
		Glaucidium gnoma	
		Glaucidium brasilianum	
		Athene cunicularia	
		Ciccaba virgata	
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Caprimulgus vociferus
Caprimulgus ridgwayi			

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO
		Chordeilis acutipennis	
		Chordeilis minor	
		Nyctidromus albicollis	
Apodiformes	Apodidae	Chaetura vauxi	
		Aeronautas saxatalis	
		Panyptilia sanctihieronymi	Prot. Esp.
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis longirostris	
		Athracothorax prevostii	
		Amazilia beryllina	
		Amazilia rutila	
		Amazilia viridifrons	
		Helimaster constantii	
		Archiloctus colubris	
Coraciiformes	Alcedinidae	Ceryle torquata	
		Ceryle alcyan	
		Ceryle amazona	
		Ceryle americana	
	Picidae	Melanerpes formicivorus	
		Melanerpes chrysogenys	
		Melanerpes aurifrons	
		Picooides scalaris	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO	
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Xiphorhynchus flavigaster		
	Tyrannidae	Camptostona imberbe		
		Contopus cooperi		
		Contopus pertinax		
		Contopus sordidatus		
		Empidonax flaviventralis		
		Empidonax traillii		
		Empidonax minimus		
		Empidonax hammondi		
		Empidonax difficilis		
		Empidonax occidentalis		
		Sayornis nigricans		
		Attila spadiceus		
		Myiarchus tyrannulus		
		Megarynchus pitangua		
		Myiozetetes similis		
		Tyrannus melancholicus		
		Tyrannus vociferans		
		Tyrannus tyrannus		
		Vireonidae	Vireo belli	
	Vireo plumbeus			
	Vireo flavifrons			
	Vireo hypochryseus			
	Vireo gilvus			
	Vireolanius melitophrys			
	Corvidae	Calocitta formosa		
		Cyanocorax yncas		
	Hirundinidae	Progne subis		
		Progne chalybea		
		Tachycineta albilinea		
		Stelgidopteryx serripennis		
		Riparia riparia		
		Hirunda rustica		
		Petrochelidon pyrrhonota		
	Troglodytidae	Campylorhynchus rufinucha		
		Salpinctes obsoletus		
Catherpes mexicanus				

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO	
		Thyothorus maculipectus		
		Uropsila leucogastra		
	Turdidae	Catharus aurantiirostris		
		Catharus ustulatus		
		Turdus rufopalliatus		
	Mimidae	Dumetella carolinensis		
	Parulidae	Vermivora pinus		
		Vermivora chrysoptera		
		Vermivora celata		
		Vermivora ruficapilla		
		Parula americana		
		Dendroica magnolia		
		Dendroica fusca		
		Dendroica graciae		
		Geothlypis trichas		
		Wilsonia pusila		
	Passeriformes	Thraupidae	Habia rubica	
			Piranga rubra	
Euphonia affinis				
Cyanerpes cyaneus				
Emberizidae		Volatinia jacarina		
		Sporophila torqueola		
		Sporophila minuta		
		Aimophila humeralis		
		Aimophila ruficauda		
		Aimophila botterii		
		Chondestes grammacus		
		Passerculus sandwichensis		
		Melospiza lincolni		
Cardinalidae		Saltador atriceps		
		Cardinalis cardinalis		
		Cyanocompsa parellina		
		Passerina lechancherii		
		Passerina ciris		
Icteridae		Agelaius phoeniceus		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO
		Sturnella magna	
		Euphagus cyanocephalus	
		Quiscalus mexicanus	
		Molothrus aeneus	
		Icterus pectoralis	
		Icterus galbula	
	Fringillidae	Carduelis psaltria	
	Passeridae	Passer domesticus	

III.- Mamíferos.

Al Estado de Oaxaca se le reconoce como una zona que contiene una amplia riqueza en las comunidades mastozoológicas debido a que interaccionan en ella, especies de diverso origen biogeográfico (Neártico y Neotropical), asociados a hábitats templados y tropicales. Asimismo, se encuentra entre los 10 Estados con mayor riqueza de especies cinegéticas. Previamente, se le había ubicado dentro los tres primeros Estados con mayor diversidad mastofaunística en el país. Estudios recientes confirman que Oaxaca ocupa el segundo lugar después de Chiapas, con 190 especies reportadas.

a) Lista de Mamíferos

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO
Didelphimorphia	Marmosidae	Marmosa canescens canescens	
		Marmosa mexicana mexicana	
	Didelphidae	Didelphis marsupialis cauae	
		Didelphis virginiana californica	
Xenarthra	Dasypodidae	Dasypus novemcinctus mexicanus	
	Myrmecophagidae	Cyclopes didactylus mexicanus	
		Tamandua mexicana mexicana	
	Chiroptera	Emballonuridae	Balantiopteryx plicata plicata
Saccopteryx bilineata centralis			
Noctilionidae		Noctilio leporinus mastivus	
Mormoopidae		Mormoops megalophylla megalophylla	
		Pteronotus davyi fulvus	
		Pteronotus parnellii mexicanus	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO	
		Pteronotus personatus psilotis		
	Phyllostomidae		Micronycteris megalotis mexicana	
			Desmodus rotundus murinus	
			Anoura geoffroyi lasiopyga	
			Glossophaga commissarisi commissarisi	
			Artibeus intermedius intermedius	
			Dermanura phaeotis nana	
			Sturnira lilium parvidens	
			Vamiriessa pusilla thyone	
	Molossidae		Eumops underwoodi underwoodi	
			Molossus aztecus	
			Tadarida brasiliensis mexicana	
	Insectívora	Soricidae	Cryptotis goldmani goldmani	
Cryptotis mexicana peregrina				
Cryptotis parva publensis				
Sorex saussurei oaxacae				
Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus cunicularis pacificus		
		Sylvilagus floridanus aztecus		
Carnivora	Canidae	Urocyon cinereoargenteus orinomus		
	Mustelidae	Lantra longicaudis annectens		
		Conepantus mesoleucus nelsoni		
		Spilogale putatorius tropicales		
		Spirogale pygmaea australis		
		Mustela frenata macrophoniis		
		Mephitis macroura macroura		
	Procyonidae	Potos flavus prehensilis		
		Bassariscus astutus bolei		
		Nasua Larica molaris		
Procyon lotor hernandezii				
Artiodactyla	Tayassuidae	Pecari tajacu humeralis		
		Tayassu pecari ringens		
	Cervidae	Mazama americana temama		
		Odocoileus virginianus acapulcensis		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO	
Rodentia	Sciuridae	Sciurus aureogaster nigrescens		
		Sciurus aureogaster aureogaster		
	Geomyidae	Orthogeomys grandis alleni		
Orthogeomys grandis carbo				
Rodentia	Heteromyidae	Lyomis irroratus irroratus		
		Lyomis pictus pictus		
	Muridae	Baiomys musculus pallidus		
		Neotoma mexicana isthmica		
		Neotoma mexicana picta		
		Nyctomys sumichrasti pallidulus		
		Oryzomys alfaroi		
		Oryzomys chapmani guerrensis		
		Oryzomys couesi		
		Oryzomys couesi mexicanus		
		Oryzomys cauesi cauesi		
		Peromyscus aztecus evides		
		Peromyscus beatae		
		Peromyscus levipis levipes		
		Reithodontomys fulvescens helvolus		
		Reithodontomys mexicanus mexicanus		
		Sigmodon hispidus saturatus		
		Sigmodon alleni planifrons		
		Sigmodon mascotensis mascotensis		
		Tylomys nudicaudus		
		Erethizontidae	Coendou mexicanus mexicanus	

Para manejar datos estimativos, de la Fauna de la región de la Costa de Oaxaca, se consultó material bibliográfico, con referencias principalmente para vertebrados. Ya que no se realizó el trapeo, necesario para la cuantificación de estos grupos, se consideró como prioritaria la información oral proporcionada por los habitantes de la región.

a) Anfibios

<i>Pseudoeurycea teotepec</i>	Ajolote
<i>Thorius grandis</i>	Ajolote
<i>Rana spectabilis</i>	Rana
<i>Rana sierramadrensis</i>	Ranita

b) Reptiles

<i>Sceloporus adleri</i>	Lagartija
<i>Sceloporus asier</i>	Lagartija
<i>Sceloporus melanorhinus melanorhinus,</i>	Lagartija
<i>Sceloporus ochoterenae</i>	Lagartija
<i>Sceloporus spinosus caeruleopunctatus</i>	Lagartija
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón
<i>Phrynosoma taurus</i>	Camaleón
<i>Dryobius margaritiferus fistulosus</i>	Culebra
<i>Drymarchon corais rubidus</i>	Culebra
<i>Microrus browni browni</i>	Coralillo

El material bibliográfico consultado representa lo más reciente en investigaciones realizadas en la Región de la Costa durante los últimos años en la identificación de su avifauna.

c) Aves

<i>Columba fascista</i>	Paloma de Collar
<i>Zenaidura macroura</i>	Huilota
<i>Buteo brachyurus fuliginosus</i>	Agüilla colicorta
<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola Rojiza
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola común
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón Selvático collajero
<i>Crypturellus cinnamomeus soconuscensis</i>	Perdiz canela
<i>Egretta caerulea</i>	Heron Pequeño Azul
<i>Anas streptera</i>	Pato Pinto
<i>Dendrocygna autumnales</i>	Pato
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pato
<i>Anas americana</i>	Pato
<i>Anas discors</i>	Pato
<i>Anas clypeata</i>	Pato
<i>Anas acuta</i>	Pato
<i>Anas crecca</i>	Pato
<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo chico
<i>Oxyura dominica</i>	Pato enmascarado
<i>Penelope purpurascens</i>	Cojolite
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca
<i>Columba flavirostris</i>	Paloma Morada
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma suelera
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frentinaranja
<i>Aratinga holochlora holochlora</i>	Perico Aliverde
<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato común
<i>Heliomaster longirostris</i>	Picolargo franquiverde
<i>Heliomaster constantii</i>	Picolargo coronioscuro
<i>Botaurus lentiginosus</i>	Avetoro
<i>Butorides virescens</i>	Garza Verde

d) Mamíferos

<i>Mormoops megalophylla megalophylla</i>	Murciélago
<i>Lasiurus blossevillii teliotis</i>	Murciélago
<i>Lasiurus intermedius intermedius</i>	Murciélago
<i>Liomys anucctens</i>	Ratón de campo
<i>Oryzomys covesi mexicanus</i>	Raton
<i>Peromyscus melanophrys melanophrys</i>	Ratón corneta
<i>Peromyscus leucopus incensus</i>	Ratón
<i>Sigmodon hispidus</i>	Ratón
<i>Peromyscus aztecus oaxacensis</i>	Ratón
<i>Peromyscus mexicanus totontepecus</i>	Ratón
<i>Reithodontomys mexicanus mexicanus</i>	Raton
<i>Reithodontomys sumichrasti sumichrasti</i>	Ratón
<i>Lepus callotis</i>	Libre
<i>Sorex orepulus</i>	Musaraña
<i>Didelphidae virginiana californica</i>	Tlacuache
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo
<i>Mustela frenata macrophonius</i>	Comadreja
<i>Sciurus aureogaster nigrescens</i>	Ardilla cola negra
<i>Mustela frenata macrophonius</i>	Comadreja
<i>Urocyon cinereoargenteus orinomus</i>	Zorro gris
<i>Bassariscus astutus astutus</i>	Cacomixtle

Es importante señalar, que no se localizaron especies de mamíferos en el sitio, bajo algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Aspectos sociales

En términos generales la operación del restaurante "Las Hamacas", no afecta, el entorno ecológico, tal como ya se evaluó mas adelante, todos los conceptos del Impacto Ambiental correspondiente; ni que el proyecto pueda producir cambios negativos en la calidad de vida de la gente que actualmente vive en la localidad de Bajos de Chila, sino, más bien positivos por la presencia de consumidores potenciales de este tipo de servicios y otros variados que ofrece la zona; La transformación de esta zona desde hace mas de 20 años, ha repercutido en forma muy sobresaliente, para la consideración de un desarrollo turístico microregional, que incluye instalaciones similares al margen de la propia laguna de Manialtepec, tales como "La Isla del Gallo", "La Puesta del Sol", " El Gallo", "Las Negras" y "La Ceiba"; que continuarán su operación, de acuerdo con los lineamientos de uso establecidos y los que se vayan modificando con el tiempo, en función de las condiciones que se presenten en el futuro, contribuyendo así a la consolidación, de cada uno de los centros de población, a la que corresponde su jurisdicción, como son Bajos de Chila San Pedro Mixtepec; y San José Manialtepec, a través de un mejor aprovechamiento de la infraestructura existente y destinada, a una clase social, con capacidad económica para permitirse erogar la utilización de los servicios de restaurante, paseos en lancha a través de la laguna, renta de kayak's y todos los servicios inherentes a este ramo turístico. Para participar en la generación de empleos directos e indirectos para la población ya existente, por lo que no se prevén incrementos significativos de población asociados al proyecto, pero si se prevé el mantenimiento de la calidad de vida tanto de residentes como de visitantes

potenciales a las instalaciones. Desde el punto de vista social, se han otorgado empleos para la gente de la región generándose un polo de desarrollo muy modesto, pero en el que proporcionalmente hay muchas personas prestando servicios, que tienen como sitio para vivir al poblado de Bajos de Chila y lo que demuestra que dicha capacidad no ha sido desbordada.

IV .2.5.2 Síntesis del Inventario

A continuación se describen ampliamente los resultados de los análisis realizados para las variaciones que intervienen en este análisis y que permiten establecer un diagnóstico integrado de las condiciones preexistentes en la zona y los efectos que se han ocasionado por la implementación de la operación de Las Hamacas. Se puede mencionar que el área de estudio es muy homogénea; presenta elementos que permiten identificar unidades naturales, como a los cauces, las laderas de los lomeríos bajos, las playas arenosas del lado sur, en este espacio, se presentan variaciones en la cobertura vegetal por la recuperación de áreas destinadas a la agricultura, así como vestigios de fauna cuya presencia se asocia a una cubierta vegetal que forma un mosaico más o menos regular, y como ya se ha mencionado esta, se extiende fuera del predio; por el que se desplazan estos organismos, incluso por zonas fragmentadas como es el predio que ocupan las instalaciones de Las Hamacas; y que se ubican en el borde o límite con un ambiente totalmente diferente que es el lagunario y el marino. La Selva Mediana Subcaducifolia, identificada en los lados Sur y Sureste; es de una estructura que se compone de un solo estrato, poca altura, y troncos delgados, denotando la presencia de especies de menor talla o en estados juveniles.

A pesar de la infraestructura vial (Carretera Costera y Caminos Vecinales) y las fincas construidas, en el entorno del predio, existen todavía amplias extensiones de vegetación en buen estado de conservación que permiten el movimiento de la fauna, mismas que tienden a retirarse de los sitios poblados, cuanto mayor dificultad encuentren en su desplazamiento, viéndose en la necesidad de retirarse hacia zonas de menor contacto con la población, hacia la Sierra Sur. En la zona costera, la forma del borde, la pendiente de la plataforma continental y la energía con la que inciden las mareas y el oleaje (lado sur del sitio de interés), determinan la existencia de algunas playas arenosas en las zonas más protegidas, por el estado en el que se encuentra el área de estudio, se puede decir que presenta un grado de deterioro alto, pero amplias zonas son el resultado de un proceso de regeneración natural. Sin embargo, se encuentra dentro de los límites de las zonas de aprovechamiento urbano y turístico que se han ido ocupando paulatinamente hasta su saturación, con usos afines al objetivo de estas Instalaciones, que es la actividad turística; propiciando su transformación en áreas de Servicios al Turismo Nacional, con extensas áreas verdes que se integran a la imagen arquitectónica de las construcciones existentes (Palapas), propiciando la armonía a este paisaje, en donde no se observan problemas significativos de erosión, ni de contaminación o destrucción, ya que básicamente se asocian con las actividades de Servicios al Turismo, por lo que puede asegurarse que la Operación de Las Hamacas; no genera efectos negativos que no puedan prevenirse, mitigarse o compensarse, con las medidas previstas en este manifiesto.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Con base en el análisis de la información generada por el promovente y aquella recopilada en la fase de caracterización a la realización del proyecto en operación, se identificaron y analizaron las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural, el grado de conservación de la zona de estudio, así como los aspectos socioeconómicos que se pudiera presentar. Con el apoyo de esta caracterización del área donde se operaba el proyecto (Este se encuentra suspendido en sus actividades, por instrucciones de PROFEPA, mientras tanto, no se obtenga la concesión de los terrenos que ocupa) se pudieron identificar los impactos al ambiente, esto se hizo diferenciando cada componente del medio físico y socioeconómico.

Para la identificación de los impactos ambientales, se usa la Matriz tipo Causa-Efecto y para la valoración de los impactos se utilizará el método del Instituto Batelle modificado de acuerdo a las características propias de las instalaciones actuales que integran el restaurante Las Hamacas y que consisten estas en dos palapas construidas de palafitos, asoleaderos de madera, muelles de madera, andador, jardín, sanitarios y de la cuneta hecha de concreto hidráulico derivadora de aguas pluviales; mismas que se encuentran diseminadas en **terrenos de ZOFEMAT y terrenos ganados a la Laguna de Manialtepec**. Éste método utilizado es con la finalidad de obtener valores de impacto de los diferentes factores del medio natural y su interrelación.

V.1.1 Indicadores de Impacto

Los indicadores de impacto se escogieron con base en un diagnóstico ambiental y a las características específicas para el área del sitio de interés, ver la **Tabla V.1.1.1**

Análisis de importancia de impacto.

Para realizar la evaluación de cada uno de los impactos significativos previamente identificados, se procedió a valorar la importancia de los impactos generados por las actividades del proyecto en las variables ambientales de los componentes del sistema.

La gravedad de un impacto estará determinada por sus características en cuanto a la intensidad y extensión principalmente, por lo tanto, se transformo en un valor mediante la formula de determinación de la importancia de los impactos ambientales. Para su posterior calificación y en las cuales se suman para cada caso la capacidad de recuperación por medios humanos.

TABLA V.1.1.1 - INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

SUBSISTEMA FÍSICONATURAL	MEDIO INERTE	Aire	Calidad del aire	Índice de calidad del aire
			Confort sonoro	Decibeles
		Suelo	Características fisicoquímicas	Material superficial
			Uso de suelo	Actividad actual en el predio
		Agua	Subterránea	Captación
	Calidad de agua superficial		Índice de calidad del agua	
	MEDIO BIÓTICO	Flora	Cubierta vegetal	Áreas utilizadas
		Fauna	Hábitats	Valor ecológico
		Paisaje	Unidades de paisaje	Indicador subjetivo
	SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES	USOS DE SUELO	Usos de suelo	Aprovechamientos
POBLACIÓN		Personas	Calidad de vida	Personas afectadas por el proyecto
		Densidad de población	Fija	
		Aceptabilidad social del proyecto	Invariable	
ECONOMÍA		Actividades económicas	Ingresos para la administración y economía local	Incremento de ingresos
		Nivel de empleo	Estabilidad económica en la población reclutada	Incremento de ingresos
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		Vialidades	Accesibilidad	Funcionamiento
		Hidráulica	Abastecimiento	Sanearamiento
		Equipamiento	Aprovechamiento del entorno	Protección de humedales
ESTRUCTURA		Área general de instalaciones	Estructura territorial Agencia Municipal	Colindancias
		Deportivo y Recreo	Aprovechamiento del entorno	Protección de humedales
		Comercial	Servicios al turismo	Protección al entorno

TABLA V.1.1.2 - RANGOS DE IMPORTANCIA (I), Y CALIFICACIÓN DE IMPACTOS

RANGO DE IMPORTANCIA	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	CALIFICACIÓN DE IMPACTOS (+/-)
0	Sin Impacto	
$0 \leq I < 25$	Irrelevantes o compatibles	Ligeras
$25 \leq I < 50$	Moderados	Tolerables con medida de mitigación
$50 \leq I < 75$	Severos	Reducirlos drásticamente
$75 \leq I$	Críticos	No tolerables

La siguiente tabla muestra los índices de ponderación final y su impacto correspondiente:

TABLA V.1.1.3 - VALORES DE PONDERACIÓN

VALORES DE PONDERACIÓN DE ACUERDO AL MÉTODO INDIRECTO DE (BLM 1980) BUREAU OF LAND MANAGEMENT (EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS COMPONENTES)	
PONDERACIÓN	
<40=	Muy baja
40-70=	Baja
70-100=	media
100-150=	Alta
>150=	Muy alta

TABLA V.1.1.4 - ESCALA DE PONDERACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA.

VALOR	IMPACTO
0-350	IRRELEVANTE O COMPATIBLE
350-700	MODERADO
700-1000	SEVERO
1000-1500	CRÍTICO
> 1500	TOTAL

Unidades de Importancia (UIP)

Los factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la **Tabla V.1.1.1** presentan distintas importancias de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Cabe aclarar que no es lo mismo la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor por cada una de las actividades del proyecto ya que éste último viene calculado de acuerdo a lo establecido en la **Tabla V.1.3.1.2**.

TABLA V.1.1.5 - UNIDADES DE IMPORTANCIA PARA LOS FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS POR EL PROYECTO

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR	UNIDADES DE IMPORTANCIA	JUSTIFICACIÓN
AIRE	Calidad del aire	20	Con las emisiones de los motores de combustión que utilizan las lanchas, pudiera verse afectado este elemento.
	Confort Sonoro	20	El ruido en el área será provocado principalmente por los motores de combustión interna que utilizan las lanchas. Los niveles de ruido no excederán el límite máximo permisible de 92 dB (A) estipulado por la norma NOM-080-SEMARNAT-1994, durante el día.

	TOTAL ATMÓSFERA	40	
SUELO	Características Físicoquímicas	50	Desde la época que fueron construidas las instalaciones de las palapas, muelle, derivador de aguas fluviales y áreas ajardinadas, se vieron afectas las características del suelo; sin embargo en la actualidad y en el proceso de operación del restaurante y del muelle esas características no han sido variantes para que causen afectación alguna, por el control que se lleva a cabo de los residuos líquidos y sólidos.
	Usos de Suelo	100	El uso actual del suelo esta destinado a actividades particularmente clasificadas como habitacional, turística y de servicios, a pesar de que la autoridad municipal no tiene definido los usos en la jurisdicción de la agencia municipal de Bajos de Chila; estos usos, se han respetado dentro y en el entorno de las instalaciones del restaurante "Las Hamacas".
	TOTAL SUELO	150	
AGUA	Subterránea	50	La operación de las instalaciones de las palapas, no influye ni afecta en el manto freático del área de terrenos ganados a la laguna; motivo que origina el proceso de solicitud de concesión ante la DGZOFEMAT; así mismo, se ha respetado la NOM-022-SEMARNAT-2003; en sus especificaciones 4.28 y 4.35.
	Calidad del Agua Superficial	50	Las instalaciones de las palapas, que componen el restaurante "Las Hamacas", prácticamente ocupan una porción de el margen lado oeste de la laguna de Manialtepec y su operación se basa fundamentalmente, tomando en consideración la norma oficial mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003; en sus especificaciones 4.28 y 4.35. Que permite al proyecto en operación ofrecer servicios clasificados como paseos de Recreo y Deportivos, utilizando medios de desplazamiento a través de lanchas y kayak's, que comúnmente se amarran en el pequeño muelle construido de madera en el lado oeste de la palapa.
	TOTAL AGUA	100	
FLORA	Cubierta Vegetal	50	La asociación vegetal presente en las colindancias del sitio de interés, son las selva mediana subcaducifolia (por el lado noreste cercano a la bocabarra de la propia laguna de Manialtepec y a la bocabarra del río del mismo nombre); pioneras en dunas y manglares que se encuentran presentes en todos los márgenes del cuerpo lagunario; cuya conservación esta basada en las observaciones de la norma oficial NOM-022-SEMARNAT-2003; en sus especificaciones 4.28 y 4.35. El área de la zona de propiedad; de Zofemat y de terrenos ganados a la laguna están ocupados por vegetación inducida como cocoteros, y platanares.
	TOTAL FLORA	50	

FAUNA	Hábitats	40	Dadas las características del lugar en que se ubican las instalaciones del restaurante Las Hamacas, se puede señalar que la densidad de la fauna existente, es particularmente de un valor considerable, con una diversidad bien marcada de aves y la clasificada como acuática; es conveniente además aclarar que esta área, no esta contemplada como natural protegida; por lo que el factor de diversidad de especies, como ya se dijo es alto para esta microregión. Entre las especies susceptibles a afectarse se encuentran algunos anfibios, reptiles, aves y mamíferos; de los cuales, ninguno de estos ejemplares aparece en la normas oficiales de control.
	TOTAL FAUNA	40	
PAISAJE	Unidades de paisaje	50	El diseño arquitectónico del restaurante "Las Hamacas" es tal que resulta muy atractivo visualmente y es un hecho que su construcción y puesta en marcha favorece la vista del lugar, además de contar con palapas construidas con palafitos y material de origen natural. El paisaje de la zona comprende áreas con comunidades de manglares y presenta la mayor parte de las márgenes o riberas de la laguna, se aprecian en un estado de conservación excelente motivo que genera la intensión del promovente para la reapertura de estas instalaciones y proporcionar los servicios al turismo existente en dicha zona; conservando la calidad del paisaje. Esto es, posterior al proceso de entrega de este documento, para iniciar con la solicitud de concesión correspondiente ante la DGZOFEMAT.
	TOTAL PAISAJE	50	
USOS DE SUELO	Aprovechamientos	50	El acceso al restaurante "Las Hamacas", se realiza a la altura del kilómetro 127+000 de la carretera Costera Puerto Escondido – Pinotepa Nacional (ver FIGURA II.1.7.5.1); precisamente a 1.5 Km. de distancia de la Agencia Municipal de Bajos de Chila, en dirección de este a oeste.
	Actividad productiva	50	Mientras el proyecto en operación, restaurante "Las Hamacas", se encuentre ocupando áreas bien definidas de terrenos en zona federal marítimo terrestre y aquellos ganados a la laguna de Manialtepec, sin la autorización respectiva por parte de la autoridad competente (SEMARNAT); se utilizará como justificante el proceso de solicitud de concesión ante la misma dependencia; motivo por lo que en las evaluaciones de este componente ambiental, que se realizan mas adelante, estas fueron consideradas como impactos negativos, precisamente por no contar con dicha concesión.
	TOTAL USOS DE SUELO	100	

POBLACIÓN	Personas	40	Desde la ejecución del proyecto, en las etapas de Preparación del sitio y Construcción, este ha involucrado a personal residente en la agencia municipal de Bajos de Chila y de aquellas localidades de su jurisdicción.
	Densidad de Población	20	La contratación misma de personal en las diferentes etapas para la construcción de las instalaciones de palapas, muelle de madera, canal derivador de aguas fluviales; estas no han influido para que la densidad poblacional ubicada en Bajos de Chila sea alterada.
	Aceptabilidad del Proyecto	20	El desarrollo de las instalaciones del restaurante "Las Hamacas" y su puesta en operación, ha involucrado a personal originario de la jurisdicción de la Agencia Municipal de Bajos de Chila y en el mismo proceso ha existido una aceptabilidad social del mismo proyecto; el cual tiene una tendencia hacia una mejoría económica del personal involucrado en dicha operación. Por lo que no han existido ningún grupo poblacional que se oponga a esta operación que consiste en la comercialización de alimentos, renta de lanchas y kayak's utilizadas para paseos a los diversos puntos de atracción de la Laguna de Manialtepec.
	TOTAL DE POBLACIÓN	80	
ECONOMÍA	Nivel de empleo	40	Aún cuando la contratación de personal en las etapas de Construcción y muy particularmente en la actual de operación, ha sido muy baja (3 personas para el servicio de restaurante, ver TABLA II.1.7.2.1) el índice ocupacional en la microregión de Bajos de Chila no varía pero es un factor relevante en la economía de la localidad.
	Actividades económicas	40	La operación de las instalaciones de "Las Hamacas", aún cuando su tamaño y alcance es pequeño, estas influyen para que se realice un proceso de flujo en el consumo de materias primas e insumos en la microregión, de tal suerte que influye en forma directa con aquellos prestadores de servicios de la localidad.
	TOTAL DE ECONOMÍA	80	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vialidades	20	La operación del proyecto, no ha generado vialidades nuevas en su entorno, por las razones expuestas anteriormente, de que su ubicación esta perfectamente bien definida en el margen izquierdo de la Carretera Costera Puerto Escondido-Pinotepa Nacional.
	Hidráulica	20	Las necesidades de agua potable para la operación del restaurante "Las Hamacas", no representan un consumo alto que influya en forma negativa en la comunidad de Bajos de Chila; ya que apenas se tiene un promedio de consumo estimado en 1.864 M ³ /día (ver TABLA II.1.7.2.1)

	Equipamiento	20	Al proporcionar los servicios turísticos y los paseos en la laguna de Manialtepec, el restaurante "Las Hamacas", ofrece de una forma muy particular un medio de transporte desde las instalaciones existentes hacia la bocanarra de la misma laguna, muy particularmente en la época de lluvias cuando los accesos a las orillas del mar cercanos a esa bocanarra son muy difíciles; por lo que se genera un factor de transporte antes no considerado por los lugareños aledaños en el entorno de estas instalaciones.
	TOTAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	60	
ESTRUCTURA	Área general de instalaciones	40	el proyecto en operación, utiliza como fundamento para la prestación de los servicios comerciales, el entorno natural compuesto por el sistema lagunario y las diversas asociaciones vegetativas, cercanas al sitio de interés. Como ya se ha dicho estas instalaciones operan (aún sin autorización en la concesión) bajo la norma NOM-022-SEMARNAT-2003; y sus especificaciones 4.28 y 4.35; de tal manera que se involucran para no perder el sentido real y no afectar ambientalmente el entorno, es decir, no existirían las instalaciones de "Las Hamacas" sin el paisaje y las propiedades que ofrece el sistema lagunario (ver FIGURA IV.2.3.1.)
	Deportivo y Recreo	20	El restaurante "Las Hamacas" y su conjunto de muelle, propician la prestación de servicios de paseos en lancha y kayak's utilizando el entorno natural que ofrece el complejo lagunario y las asociaciones de manglares y los elementos de la selva baja subcaducifolia; dichas actividades se sustentan bajo la norma NOM-022-SEMARNAT-2003; y sus especificaciones 4.28 y 4.35; (ver FIGURA II.1.6.1)
	Comercial	20	El factor de ingresos para la economía local y los ingresos para la administración, es uno de los impactos positivos más representativos del proyecto.
	TOTAL ESTRUCTURA	80	
TOTALES		830	

V.1.2 Lista Indicativa de Indicadores de Impacto

Tal como ya se ha señalado anteriormente, la etapa de preparación solo se ha tomado como una referencia, en los componentes de los indicadores de impacto proporcionado por el promovente; así mismo, mas adelante se llevarán a cabo las evaluaciones de los impactos ambientales para esos componentes como una mera suposición.

Etapa de preparación del sitio y construcción

INDICADOR	JUSTIFICACIÓN
Calidad del aire	Es de suponer, que en las etapas de preparación de sitio y construcción, que incluyeron el Trazo, Nivelación y la Construcción de las Palapas; se involucraron para su desarrollo algún tipo de maquinaria de combustión interna y de capacidad de operación mínima; que generó emisiones de gases de combustión y partículas, entre las que se encuentran hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, bióxido de carbono y bióxido de azufre, mismas que fueron emitidas a la atmósfera y su consecuente contaminación local y puntual; esta suposición es de cierta manera exagerada por el área que ocupan las palapas en los terrenos de ZOFEMAT y los ganados a la laguna (ver FIGURAS II.1.5.1 Y II.1.5.2 y Planos arquitectónicos 1/1).
Uso del suelo	La Agencia Municipal de Bajos de Chila y por consecuencia el Municipio de San Pedro Mixtepec; no han definido el uso de suelo para este paraje de "Las Hamacas"; pero en el desarrollo del proyecto desde sus etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación se ha considerado como uso habitacional y de servicios; basado además en las regulaciones que el comisariado de bienes comunales ha establecido para aquellos terrenos de propiedad que otorga y que normalmente estos, son destinados para el uso y destino agrícola. Para el caso particular de los terrenos de ZOFEMAT y ganados a la laguna que ocupa el proyecto; el promovente estará sujeto a lo que la propia autoridad federal (SEMARNAT) le dicte para el caso de que el proceso de concesión de esos sea favorable.
Cobertura vegetal	Los terrenos de ZOFEMAT y aquellos ganados a la laguna de Manialtepec, (ver FIGURA 3 del punto VIII.1.2 - anexo de fotografías, características del sitio de interés) por referencia del promovente estos no presentaron cobertura vegetal dadas las características de dichos terrenos y sus áreas correspondientes una de 2220.83 M² y otra de 522.83 M² , respectivamente, sin embargo, la vegetación existente en las márgenes de la laguna, como ya se ha dicho, esa ha sido respetada a lo largo del periodo de tiempo de operación de este proyecto y en fundamento a la norma NOM-022-SEMARNAT-2003; y sus especificaciones 4.28 y 4.35; (ver FIGURA II.1.6.1).

Etapa de operación -mantenimiento

INDICADOR	JUSTIFICACIÓN
Características físico-químicas	Con la operación del proyecto "Las Hamacas", las características físico-químicas del suelo no se afectan, por contar con la disposición oportuna de los residuos líquidos y sólidos y su posterior envío a una fosa séptica y a un basurero a cielo abierto operado por la Agencia Municipal de Bajos de Chila, respectivamente. Por lo que la calidad del suelo no podrá afectarse por la disposición de ambos residuos que no representan

	cantidades altas sino mas bien cantidades moderadas tales como 1.656 m³/día de aguas negras y 11.849 Kg./día de residuos sólidos no peligrosos; generados por 19 usuarios incluidos los residentes normales de la finca ubicada en propiedad, clientes del restaurante y personal de servicio
Paisaje	Las instalaciones generales del proyecto en operación "Las Hamacas", no han afectado el paisaje y el entorno a dichas instalaciones, en el periodo de tiempo en que ofrece los servicios Deportivos y de Recreo; sin embargo en las evaluaciones del impacto ambiental generadas a este componente, a estas le han sido otorgados valores de importancia negativos por el solo hecho de estar ocupando los terrenos de ZOFEMAT y los ganados a la laguna de Manialtepec, sin la concesión respectiva otorgada por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre.
Empleo	La operación del restaurante "Las Hamacas" ha generado una derrama económica baja pero gradual, misma que ha sido evaluada en forma positiva, por los efectos a la población económicamente activa de la Agencia Municipal de Bajos de Chila.

En la **Tabla V.1.2.1** se describen brevemente los alcances que tendrán las acciones impactantes identificadas para el presente proyecto en sus diferentes etapas:

TABLA V.1.2.1- ALCANCE DE LAS ACCIONES IMPACTANTES.

ACCIONES IMPACTANTES	ACCIONES ESPECÍFICAS	ALCANCES
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	TRAZO, NIVELACIÓN Y CONSTRUCCIÓN PALAPAS	En la superficie de 2,220.83 M ² de acuerdo a la delimitación de la zona federal marítimo terrestre, se tuvieron que despallar algunos elementos vegetativos secundarios; y en la superficie de terrenos ganados a la laguna equivalentes a 522.83 M ² solo se ejecutaron actividades de nivelación, colocación de material de construcción para el soporte de los pilotes de las palapas; no existió en ningún momento acción alguna que afectara a las asociaciones de mangle existentes en el lado este y sureste del margen de la laguna. (Ver Figura 3 del punto VIII.1.2 anexos de fotografías).
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RECURSOS LACUSTRES	En la operación de los servicios turísticos que continuará prestando el restaurante "Las Hamacas" (Para el caso de la autorización de la solicitud de concesión) estos consistirán en la operación de lanchas con motores fuera de borda, mismos que estarán en revisión continua para evitar el depósito de aceites en el cuerpo lagunario. Así mismo, de aquellos paseos que se realicen con visitantes que contraten estos servicios, se les recomendará la importancia que prevalece en la zona, de salvaguardar la vegetación de manglares.

	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS RESIDUALES	Se ha tenido especial cuidado. Para que en la etapa de operación del restaurante "Las Hamacas" las aguas residuales allí generadas, se canalicen hacia la fosa séptica existente y los residuos sólidos acumulados estos, se destinen hacia el basurero que opera la agencia municipal de bajos de Chila, ubicado en el lado este del sitio de interés.
	OPERACIÓN RESTAURANTE	Las actividades que involucran la operación de estas actividades, son parte del equipamiento turístico existente a lo largo de los márgenes lagunarios y sobre la carretera federal costera con dirección hacia Pinotepa Nacional. De la misma manera, se integra a la red de servicios turísticos que ofrece la agencia municipal de Puerto Escondido, de la jurisdicción de Sanpedro Mixtepec, Oax.

Se formuló la matriz de Causa – Efecto en la cual se identificaron las dependencias directas entre actividades y factores. (Ver **Tabla V.1.3.2.1**)

V.1.3 Criterios y Metodologías de Evaluación

V.1.3.1 Criterios

En función de las alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto en operación "Las Hamacas" y la valoración de las mismas, se determinaron los límites de los valores de las variables. La valoración de las alteraciones se llevó a cabo atendiendo, además del signo, al grado de manifestación cualitativa y a su magnitud de acuerdo a la **Tabla V.1.3.1.1**)

TABLA V.1.3.1.1 VALORACIÓN DE LAS VARIABLES AMBIENTALES (ALTERACIONES)

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	Positivo + Negativo - Intermedio x		
	VALOR (Grado de Manifestación)	IMPORTANCIA (Grado de Manifestación Cualitativa)	Grado de incidencia	Intensidad
			Caracterización	Extensión Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
	MAGNITUD (Grado de Manifestación Cuantitativa)	Cantidad		
Calidad				

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto.

CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

Matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que posiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una estimación cualitativa del nivel requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase se cruzan las informaciones obtenidas en los factores del medio y las actividades del proyecto. En ésta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de importancia, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

TABLA V.1.3.1.2.- IMPORTANCIA DEL IMPACTO

NATURALEZA (NA)		INTENSIDAD (IN)	
Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+1	Baja (B)	1
		Media (M)	2
	-1	Alta (A)	4
		Muy Alta (MA)	8
		Total (T)	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual (Pu)	1	Largo plazo (L)	1
Parcial (Pa)	2	Medio plazo (M)	2

Extenso (E)	4	Inmediato (I)	3
Total (T)	8	Crítico ⁽²⁾ (C)	(+4)
Crítica ⁽¹⁾ (C)	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz (F)	1	Corto plazo (C)	1
Temporal (T)	2	Medio plazo (M)	2
Permanente (P)	4	Irreversible (I)	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo)	
Sin sinergismo (simple) (SS)	1	Simple (S)	1
Sinérgico (S)	2	Acumulativo (A)	4
Muy sinérgico (MS)	4		
EFFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario) (I)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo (I)	1
Directo (primario) (D)	4	Periódico (P)	2
		Continuo (C)	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable de manera inmediata (In)	1	Irrelevante	
Recuperable a medio plazo (MP)	2	Moderado	
Mitigable (M)	4	Severo	
Irrecuperable (I)	8	Crítico	
		$I = \pm (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

- (1) Si el área cubre un lugar crítico (especialmente importante) la valoración será cuatro unidades superior.
 (2) Si el impacto se presenta en un momento (Crítico) la valoración será cuatro unidades superior.

TABLA V.1.3.1.3.- DESCRIPCIÓN DE VARIABLES AMBIENTALES

Naturaleza (NA)	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
Intensidad (IN)	Éste término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
Extensión (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el

	entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si el área es muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área corresponde a todo el entorno el impacto será total.
Momento (MO)	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.
Persistencia (PE)	Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años, y suele considerarse que el <i>Corto Plazo</i> corresponde a menos de un año, el <i>Medio Plazo</i> entre uno y cinco años, y el <i>Largo Plazo</i> a más de cinco años.
Reversibilidad (RV)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio. En caso de que sea posible, al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el <i>Corto Plazo</i> , entre uno y diez años se considera <i>Medio Plazo</i> y si se superan los diez años se considera <i>Irreversible</i> .
Sinergia (SI)	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
Acumulación (AC)	Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
Efecto (EF)	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Es <i>Directa</i> si es la acción misma la que origina el efecto, mientras que es <i>Indirecta</i> si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.
Periodicidad (PR)	La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
Importancia (I)	La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos. ▪ Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.

	<ul style="list-style-type: none">▪ Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.▪ Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.
--	---

La Persistencia no es igual que la Reversibilidad ni a la Recuperabilidad, conceptos que se presentan más adelante, aunque son conceptos asociados. Los efectos fugaces o temporales siempre son reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, recuperables o irrecuperables. Cada impacto podrá clasificarse de acuerdo a su Importancia. Una vez elaborada la matriz de importancia, podrán aparecer efectos de diversas índoles en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación.

En la misma elaboración de la Matriz de Importancia se encontrarán valores poco relevantes que de acuerdo a evaluación no se toman en cuenta; estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de la misma evaluación. La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un valor de importancia por debajo del cual no se consideran los efectos. La matriz una vez tamizada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia.

Se encontrarán además valores de efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo, obviamente, en la toma de decisiones. De la misma forma se tendrán valores que presentan efectos sumamente importantes y determinantes. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que en base a su relevancia, entidad y significación. Su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante. Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones. Normalmente se adoptan alternativas en las que no están presentes estos efectos, con lo que no se enmascara el procedimiento evaluativo. Y finalmente valores con efectos normales, tornando como tales a los no incluidos en los bloques anteriores. Estos efectos son los que quedan incluidos en el proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo. Además del análisis anterior para depurar la matriz es necesario revisar nuevamente que los impactos sean; representativos del entorno afectado, relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud de importancia del impacto y excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias. Para la ejecución de las **tablas de valores de importancia (I) en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación**; el número del lado derecho de las casillas de **Intensidad (IN) y Extensión (EX)**; son los valores asignados y el número del lado izquierdo de las mismas casillas, son el resultado del producto, para involucrar en la sumatoria del **valor de importancia (I)**.

El conjunto de valores de cruce que presentan efectos normales, componen la Matriz de Importancia propiamente dicha, también llamada matriz de cálculo o Matriz de Importancia Depurada.

V.1.3.2 Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología Seleccionada

Para la identificación de los impactos ambientales, se usa la Matriz tipo Causa-Efecto y para la valoración de los impactos se utilizará el método del Instituto Batelle – Columbus modificado de acuerdo a las características propias del proyecto y la zona, la razón del uso de éste método es con el fin de obtener valores de impacto homogéneos entre los diferentes factores del medio y poder compararlos entre si.

Con base en los datos generados en las **Tabla V.1.1.5. y Tabla V.1.2.1**, se construyó la **Matriz Causa – Efecto**, que identifica los impactos que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto (ya se ha dicho, que la evaluación real de los impactos considerados en este documento, han sido aquellos suscitados en la etapa de operación exclusivamente; ya que en la etapa de preparación del sitio y construcción, han sido evaluados en base a suposiciones) y que servirá como base para la determinación de la matriz de importancia. **(Ver tabla V.1.3.2.1 y tabla V.1.3.2.2)**

Con base en el Método Batelle – Columbus de la **Tabla V.1.3.1.2.** y las UIP de la **Tabla V.1.1.5.** Se determinó la importancia de cada uno de los impactos identificados de la Matriz Causa – Efecto y con base a la clasificación de los impactos de acuerdo a su Importancia, se procedió a elaborar la **Matriz de Importancia. (Ver Tabla V.1.3.2.2)**, en ésta matriz, se muestran valores de tipo cualitativo y las valoraciones Absolutas (ABS) y valoraciones Relativas (REL) para filas y columnas.

Valoración Absoluta **(ABS)**. Se obtiene de la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento, en éste estudio únicamente se toma como referencia ya que puede tomar sesgos para la valoración de los elementos.

Valoración Relativa **(REL)**. Es la suma ponderada de cada uno de los elementos contra las Unidades de Importancia (UIP), esta valoración nos da una idea más precisa de la importancia de cada uno de los factores.

La valoración relativa de cada elemento por filas en esa matriz, identifica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad, de igual manera la valoración relativa por columnas identifica las acciones impactantes más agresivas, poco agresivas o beneficiosas.

Una vez calculada la importancia de cada uno de los impactos y consignados estos valores en la Matriz de Importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para ello se efectúa, como paso preliminar, la elaboración de **La Matriz Depurada**, en la que se eliminan aquellos impactos irrelevantes, es decir aquellos cuya importancia está por debajo de un cierto valor umbral y que se presenten sobre factores intangibles para los que no se dispone de un indicador adecuado. Esto es, con el fin de elaborar la determinación

cuantitativa y tener una mejor representación de impactos más relevantes que ocasionaría el proyecto.

Para el caso particular del proyecto en operación "Las Hamacas", se logra graficar la matriz depurada, por los resultados arrojados en los valores de importancia, que prácticamente todos ellos son irrelevantes y sin impacto. Sin embargo, en la matriz de valores de importancia total, se podrá observar que la valoración cualitativa de la metodología empleada consiste en un tratamiento cuantitativo basado en números enteros.

La suma ponderada por columnas permitirá identificar las acciones más agresivas (valores altos negativos), las poco agresivas (valores bajos negativos) y las beneficiosas (valores positivos).

Las sumas ponderadas por filas permitirán identificar los factores mas afectados por el proyecto, al comparar los resultados que se obtienen en situaciones diferentes, podrá hacerse una valoración cualitativa de las distintas alternativas del proyecto y la evaluación de los impactos **(ver tablas 1.3.2.1 y 1.3.2.2)**.

Evaluación de los Impactos

TABLA 1.3.2.1 - TOTAL DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA **MATRIZ DE IMPORTANCIA**

ETAPA	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL
Preparación del Sitio y Construcción	9	9	18
Operación y Mantenimiento	5	9	14
Total	14	18	32

TABLA 1.3.2.2 - TOTAL DE IMPACTOS EN LA **MATRIZ DEPURADA**

ETAPA	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL
Preparación del Sitio y Construcción	2	0	2
Operación y Mantenimiento	3	1	4
Total	5	1	6

TABLA V.1.3.2.1 MATRIZ CAUSA – EFECTO PROYECTO EN OPERACIÓN "LAS HAMACAS"			IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES			
			PREPARACIÓN-CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN-MANTENIMIENTO		
			TRAZO, NIVELACIÓN Y CONSTRUCCIÓN PALAPAS	RECURSOS LACUSTRES	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES	OPERACIÓN RESTAURANTE
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS						
SUBSISTEMA FISICONATURAL	AIRE	Calidad	ID			
		Confort sonoro	ID			
	SUELO	Características fisicoquímicas	ID			
		Usos de suelo	ID			
	AGUA	Subterránea	ID		ID	li
		Calidad de agua superficial	li	li		
	FLORA	Cubierta Vegetal	ID	li		
	FAUNA	Hábitats	ID	li		li
PAISAJE	Unidades de Paisaje	ID	ID		ID	
SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES	USOS DE SUELO	Aprovechamientos			ID	ID
		Actividad Productiva				ID
	POBLACIÓN	Personas	li			
		Densidad de Pob.	li			ID
		Aceptabilidad del Proyecto	ID			ID
	ECONOMÍA	Actividades Económicas	ID	ID		ID
		Nivel de Empleo	ID			ID
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vialidades	li			li
		Hidráulica			li	li
		Equipamiento	li	ID		ID
	ESTRUCTURA	Área general de instalaciones				li
		Deportivo y Recreo		ID		li
Comercial					ID	

NOTA:

ID	Impacto Directo
li	Impacto Indirecto

TABLA V.1.3.2.2 MATRIZ DE IMPORTANCIA

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPORTANCIA TOTAL	
			ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
AIRE	Calidad	20	-16.00	-8.00	-15.00	-7.50		
	Confort sonoro	20	-13.00	-6.50	-15.00	-7.50		
	TOTALES	40	-29.00	-14.5	-30.00	-15.00	-59	-29.50
SUELO	Características Físicoquímicas	50	-19.00	-6.33	-15.00	-5.00		
	Usos de suelo	100	-16.00	-10.67	-15.00	-10.00		
	TOTALES	150	-35.00	-17	-30.00	-15.00	-65	-32.00
AGUA	Subterránea	50	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Calidad de agua superficial	50	0.00	0.00	0.00	0.00		
	TOTALES	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FLORA	Cubierta Vegetal	50	-21.00	-21.00	0.00	0.00		
	TOTALES	50	-21.00	-21	0.00	0.00	-21	-21.00
FAUNA	Hábitats	40	-19.00	-19.00	-15.00	-15.00		
	TOTALES	40	-19.00	-19	-15.00	-15.00	-34	-34.00
PAISAJE	Unidades de Paisaje	50	-19.00	-19.00	-33.00	-33.00		
	TOTALES	50	-19.00	-19	-33.00	-33.00	-52	-52
USOS DE SUELO	Aprovechamientos	50	-19.00	-9.50	-17.00	-8.50		
	Actividad Productiva	50	-19.00	-9.50	-17.00	0.00		
	TOTALES	100	-38.00	-19	-34.00	-8.50	-72	-27.5
POBLACIÓN	Personas	40	13.00	6.50	0.00	0.00		
	Densidad de Pob.	20	20.00	5.00	0.00	0.00		
	Aceptabilidad del Proyecto	20	29.00	7.25	0.00	0.00		
	TOTALES	80	62.00	18.75	0.00	0.00	62.00	18.75
ECONOMÍA	Actividades Económicas	40	20.00	10.00	72.00	36.00		
	Nivel de Empleo	40	25.00	12.50	25.00	12.50		
	TOTALES	80	45.00	22.50	97.00	48.50	142	71.00
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vialidades	20	14.00	4.67	0.00	0.00		
	Hidráulica	20	14.00	4.67	0.00	0.00		
	Equipamiento	20	20.00	6.67	24.00	8.00		
	TOTALES	60	48.00	16.00	24.00	8.00	72.00	24.00
ESTRUCTURA	Área general de instalaciones	40	14.00	7.00	-25.00	-12.50		
	Deportivo y Recreio	20	0.00	0.00	25.00	6.25		
	Comercial	20	0.00	0.00	30.00	7.50		
	TOTALES	80	14.00	7.00	30.00	1.25	44.00	8.25
VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES			8.00		9.00			
VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES				-45.25		-28.75		
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL		830						

VALORES DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN		EX		MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO	
AIRE	Calidad	-3	-1	-4	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-16	Irrelevante	Ligero
	Confort sonoro	-3	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-13	Irrelevante	Ligero

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
AIRE	Calidad	20	-16	-16.00	-8
	Confort sonoro	20	-13	-13	-6.5
TOTALES		40		-29	-14.5

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN		EX		MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO	
SUELO	Características fisicoquímicas	-3	-1	-4	-2	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-19	Irrelevante	Ligero
	Usos de suelo	-3	-1	-2	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-16	Irrelevante	Ligero

NOTA: Para la ejecución de las **tablas de valores de importancia (I) en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación**; el numero del lado derecho de las casillas de **Intensidad (IN) y Extensión (EX)**; son los valores asignados y el numero del lado izquierdo de las mismas casillas, son el resultado del producto, para involucrar en la sumatoria del **valor de importancia (I)**.

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
SUELO	Características fisicoquímicas	50	-19	-19	-6.33
	Usos de suelo	100	-16	-16	-10.67
	TOTALES	150		-35	-17.00

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO	
AGUA	Subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Calidad de agua superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
AGUA	Subterránea	50	0	0	0.00
	Calidad de agua superficial	50	0	0	0.00
	TOTALES	100		0	0.00

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO		
FLORA	Cubierta Vegetal	-3	-1	-4	-2	-4	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-21	Irrelevante	Ligero

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
FLORA	Cubierta Vegetal	50	-21	-21	-21
TOTALES		50		-21	-21

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO	
FAUNA	Hábitats	-3	-1	-4	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-19	Irrelevante	Ligero

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
FAUNA	Hábitats	40	-19	-19	-19
TOTALES		40		-19	-19

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO	
PAISAJE	Unidades de Paisaje	-3	-1	-4	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-19	Irrelevante	Ligero

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
PAISAJE	Unidades de Paisaje	50	-19	-19	-19
TOTALES		50		-19	-19

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO		
USOS DE SUELO	Aprovechamientos	-3	-1	-4	-2	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-19	Irrelevante	Ligero
	Actividad Productiva	-3	-1	-4	-2	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-19	Irrelevante	Ligero

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
USOS DE SUELO	Aprovechamientos	50	-19	-19	-9.50
	Actividad Productiva	50	-19	-19	-9.50
TOTALES		100		-38	-19.00

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO		
POBLACIÓN	Personas	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante	Ligero	
	Densidad de Pob.	3	1	4	2	2	4	1	1	2	1	1	20	Irrelevante	Ligero
	Aceptabilidad del Proyecto	9	3	8	4	2	4	1	1	1	1	1	29	Moderado	Tolerable

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
POBLACIÓN	Personas	40	13	13	6.50
	Densidad de Pob.	20	20	20	5.00
	Aceptabilidad del Proyecto	20	29	29	7.25
TOTALES		80		62	18.75

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO		
ECONOMÍA	Actividades Económicas	3	1	4	2	2	2	1	1	2	1	2	20	Irrelevante	Ligero
	Nivel de Empleo	3	1	4	2	4	2	2	1	1	2	4	25	Irrelevante	Ligero

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
ECONOMÍA	Actividades Económicas	40	20	20	10.00
	Nivel de Empleo	40	25	25	12.50
TOTALES		80		45	22.50

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO			
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vialidades	3	1	2	1	2	2	2	0	0	1	1	1	14	Irrelevante	Ligero
	Hidráulica	3	1	2	1	2	2	2	0	0	1	1	1	14	Irrelevante	Ligero
	Equipamiento	3	1	4	2	2	2	2	1	1	1	2	2	20	Irrelevante	Ligero

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vialidades	20	14	14	4.67
	Hidráulica	20	14	14	4.67
	Equipamiento	20	20	20	6.67
	TOTALES	60		48	16.00

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO			
ESTRUCTURA	Área general de instalaciones	3	1	2	1	2	2	2	0	1	0	1	1	14	Irrelevante	Ligero
	Deportivo y Recreo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Comercial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
			Trazo, Nivelación y Construcción Palapas	ABS	REL
ESTRUCTURA	Área general de instalaciones	40	14	14	7.00
	Deportivo y Recreo	20	0	0	0.00
	Comercial	20	0	0	0.00
	TOTALES	80		14	7.00

VALORES DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO		
AIRE	Calidad	-3	-1	-2	-1	-2	-4	-1	1	-1	-1	-1	-1	Irrelevante	Ligero
	Confort sonoro	-3	-1	-2	-1	-2	-4	-1	1	-1	-1	-1	-1	Irrelevante	Ligero

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO	
AIRE	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Confort sonoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO	
AIRE	Calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Confort sonoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			ABS	REL
			RECURSOS LACUSTRES (A)	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES (B)	OPERACIÓN RESTAURANTE (C)		
AIRE	Calidad	20	-15	0	0	-15	-7.50
	Confort sonoro	20	-15	0	0	-15	-7.50
TOTALES		40				-30	-15

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO	
SUELO	Características fisicoquímicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Usos de suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO		
SUELO	Características fisicoquímicas	-3	-1	-2	-1	-2	-4	-1	1	-1	-1	-1	-15	Irrelevante	Ligero
	Usos de suelo	-3	-1	-2	-1	-2	-4	-1	1	-1	-1	-1	-15	Irrelevante	Ligero

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO	
SUELO	Características fisicoquímicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Usos de suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
			RECURSOS LACUSTRES (A)	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES (B)	OPERACIÓN RESTAURANTE (C)	ABS	REL
SUELO	Características fisicoquímicas	50	0	-15	0	-15	-5
	Usos de suelo	100	0	-15	0	-15	-10
TOTALES		150				-30	-15

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO
AGUA	Subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto
	Calidad de agua superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO
AGUA	Subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto
	Calidad de agua superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO
AGUA	Subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto
	Calidad de agua superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
			RECURSOS LACUSTRES (A)	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES (B)	OPERACIÓN RESTAURANTE (C)	ABS	REL	
AGUA	Subterránea	50	0	0	0	0	0	0.00
	Calidad de agua superficial	50	0	0	0	0	0.00	
TOTALES		100				0	0.00	

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO
FLORA	Cubierta Vegetal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO
FLORA	Cubierta Vegetal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO
FLORA	Cubierta Vegetal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
			RECURSOS LACUSTRES (A)	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES (B)	OPERACIÓN RESTAURANTE (C)	ABS	REL
FLORA	Cubierta Vegetal	50	0	0	0	0	0
	TOTALES	50				0	0

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO		
FAUNA	Hábitats	-3	-1	-2	-1	-2	-4	-1	1	-1	-1	-1	-15	Irrelevante	Ligero

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO	
FAUNA	Hábitats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO	
FAUNA	Hábitats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABS	REL
			RECURSOS LACUSTRES	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES	OPERACIÓN RESTAURANTE				
FAUNA	Hábitats	40	-15	0	0		-15	-15	
	TOTALES	40					-15	-15	

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO		
PAISAJE	Unidades de Paisaje	-3	-1	-4	-2	-4	-1	0	0	-1	-1	-1	-17	Irrelevante	Ligero

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO	
PAISAJE	Unidades de Paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO		
PAISAJE	Unidades de Paisaje	-3	-1	-2	-1	-2	-4	-1	0	-1	-1	-1	-16	Irrelevante	Ligero

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				ABS	REL
			RECURSOS LACUSTRES (A)	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES (B)	OPERACIÓN RESTAURANTE (C)			
PAISAJE	Unidades de Paisaje	50	-17	0	-16	-33	-33	
	TOTALES	50				-33	-33	

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO	
USOS DE SUELO	Aprovechamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Actividad Productiva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO	
USOS DE SUELO	Aprovechamientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Actividad Productiva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO		
USOS DE SUELO	Aprovechamientos	-3	-1	-2	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-17	Irrelevante	Ligero
	Actividad Productiva	-3	-1	-2	-1	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-17	Irrelevante	Ligero

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABS	REL
			RECURSOS LACUSTRES (A)	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES (B)	OPERACIÓN RESTAURANTE (C)				
USOS DE SUELO	Aprovechamientos	50	0	0	-17	-17	-8.50		
	Actividad Productiva	50	0	0	-17	-17	0.00		
TOTALES		100			-34	-8.5			

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO	
POBLACIÓN	Personas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Densidad de Pob.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Aceptabilidad del Proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO	
POBLACIÓN	Personas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Densidad de Pob.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Aceptabilidad del Proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO	
POBLACIÓN	Personas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Densidad de Pob.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Aceptabilidad del Proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
			RECURSOS LACUSTRES (A)	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES (B)	OPERACIÓN RESTAURANTE (C)	ABS	REL
POBLACIÓN	Personas	40	0	0	0	0	0
	Densidad de Pob.	20	0	0	0	0	
	Aceptabilidad del Proyecto	20	0	0	0	0	
TOTALES		80				0	0.00

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO			
ECONOMÍA	Actividades Económicas	3	1	4	2	4	2	2	1	1	2	1	4	24	Irrelevante	Ligero
	Nivel de Empleo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	Ligero

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO			
ECONOMÍA	Actividades Económicas	3	1	4	2	4	2	2	1	1	2	1	4	24	Irrelevante	Ligero
	Nivel de Empleo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	Ligero

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO			
ECONOMÍA	Actividades Económicas	3	1	4	2	4	2	2	1	1	2	1	4	24	Irrelevante	Ligero
	Nivel de Empleo	3	1	4	2	4	2	2	1	1	2	2	4	25	Irrelevante	Ligero

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
			RECURSOS LACUSTRES (A)	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES (B)	OPERACIÓN RESTAURANTE (C)	ABS	REL
ECONOMÍA	Actividades Económicas	40	24	24	24	72	36.00
	Nivel de Empleo	40	0	0	25	25	12.50
TOTALES		80				97	48.50

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vialidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Hidráulica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Equipamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN DE IMPACTO	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vialidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Hidráulica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Equipamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vialidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Hidráulica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto	
	Equipamiento	3	1	4	2	4	2	2	1	1	2	4	24	Irrelevante

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
			RECURSOS LACUSTRES (A)	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES (B)	OPERACIÓN RESTAURANTE (C)	ABS	REL	
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vialidades	20	0	0	0	0	0	0.00
	Hidráulica	20	0	0	0	0	0.00	
	Equipamiento	20	0	0	24	24	8.00	
TOTALES		60				24	8.00	

Valor de Importancia para la Actividad A

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO			
ESTRUCTURA	Área general de instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto			
	Deportivo y Recreo	3	1	4	2	4	2	2	1	1	2	2	4	25	Irrelevante	Ligero
	Comercial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto		

Valor de Importancia para la Actividad B

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO			
ESTRUCTURA	Área general de instalaciones	-3	-1	-4	-2	-4	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-4	-25	Irrelevante	Ligero
	Deportivo y Recreo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto		
	Comercial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto		

Valor de Importancia para la Actividad C

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	DR	MC	VALOR DE IMPORTANCIA	CALIFICACION DE IMPACTO		
ESTRUCTURA	Área general de instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto		
	Deportivo y Recreo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sin Impacto		
	Comercial	6	2	6	3	4	2	2	1	1	2	2	4	30	Moderado

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL	UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
			RECURSOS LACUSTRES (A)	GENERACIÓN DE AGUAS Y SÓLIDOS REESIDUALES (B)	OPERACIÓN RESTAURANTE (C)	ABS	REL
ESTRUCTURA	Área general de instalaciones	40	0	-25	0	-25	-12.50
	Deportivo y Recreo	20	25	0	0	25	6.25
	Comercial	20	0	0	30	30	7.50
TOTALES		80				30	1.25

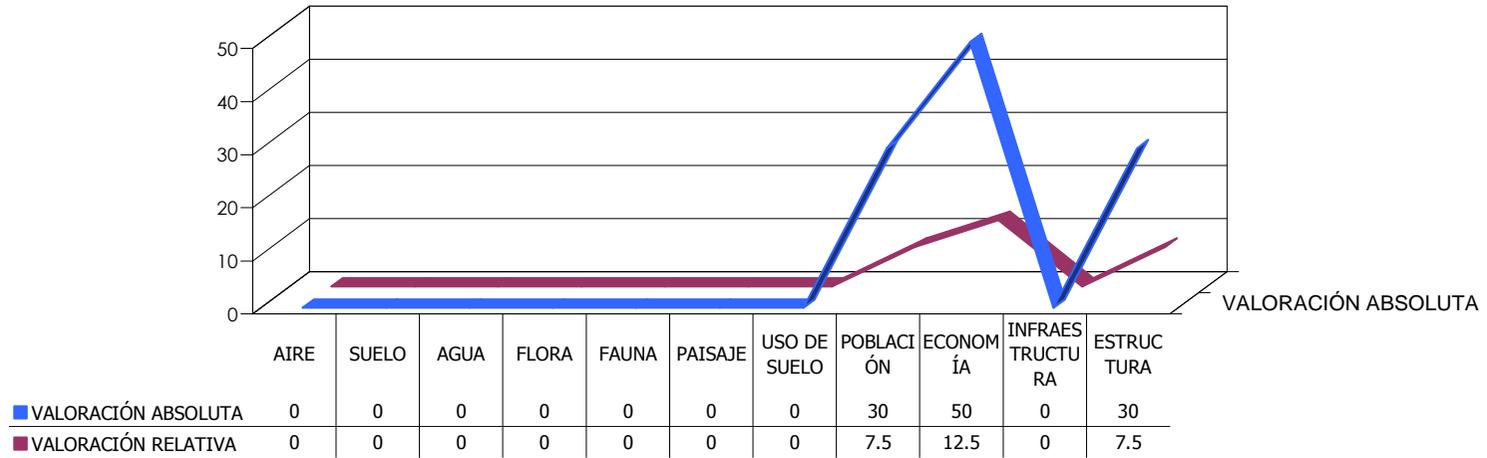
TABLA V.1.3.2.3			ACCIONES IMPACTANTES										
MATRIZ DEPURADA				PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN	TOTAL ETAPA DE PREPARACIÓN		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			TOTAL ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO		IMPORTANCIA TOTAL	
PROYECTO EN OPERACIÓN "LAS HAMACAS"													
<i>FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS</i>			UNIDADES DE IMPORTANCIA (UIP)										
SUBSISTEMA FISICONATURAL	AIRE	Calidad del Aire	20	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00		
		Confort Sonoro	20	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
		TOTAL ATMÓSFERA	40	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00
	SUELO	Características Físico – Químicas	50	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00		
		Uso de Suelo	100	0	0	0.00	0	0	0	0	0	0	
		TOTAL DE SUELO	150	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00
	AGUA	Subterránea	50	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Calidad de Agua Superficial	50	0	0	0	0	0	0	0	0		
		TOTAL DE AGUA	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FLORA	Cubierta Vegetal	50	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		TOTAL DE FLORA	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FAUNA	Hábitats	40	0	0	0	0	0	0	0	0		
		TOTAL DE FAUNA	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PAISAJE	Unidades de Paisaje	50	0	0	0	0	0	0	0	0		
		TOTAL PAISAJE	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL DE SUBSISTEMA FISICONATURAL			430									

SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES	USO DE SUELO	Aprovechamientos	50	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00		
		Actividad Productiva	50	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00		
		TOTAL USO DE SUELO	100	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00
	POBLACIÓN	Personas	40	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00		
		Densidad de Pob.	20	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00		
		Aceptabilidad del Proyecto	20	30	30	7.50	0	0	0	0	0.00		
		TOTAL POBLACIÓN	80	30	30	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30	7.50
	ECONOMÍA	Actividades Económicas	40	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00		
		Nivel de Empleo	40	25	25	12.50	0	0	25	25	12.50		
		TOTAL ECONOMÍA	80	25	25	12.50	0.00	0.00	12.50	12.50	12.50	50	12.50
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vialidades	20	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00		
		Hidráulica	20	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00		
		Equipamiento	20	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00		
		TOTAL INFRAESTRUCTURA	60	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00
	ESTRUCTURA	Área general de instalaciones	40	0	0	0.00	0	-25	0	-25	-12.50		
		Deportivo y Recreo	20	0	0	0.00	25	0	0	25	6.25		
		Comercial	20	0	0	0.00	0	0	30	30	6.25		
		TOTAL ESTRUCTURA	80	0	0	0.00	25	-25	30	30	6.25	30	7.50
	SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES		400										
	VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES			55.00	55.00		25.00	-25.00	55.00	55.00			
VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES			20.00		7.50	0.00	0.00	20.00		20.00			
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL		830											

En la gráfica siguiente se muestran la **Valoración Absoluta y Relativa** de los impactos detectados a los factores ambientales afectados durante las etapas del proyecto en operación "Las Hamacas".

TABLA V.1.3.2.4

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS
PROYECTO EN OPERACIÓN LAS HAMACAS



V.1.4 Resultados de la Evaluación

V.1.4.1 Análisis de los Impactos más Relevantes

En las Tablas **V.1.3.2.2** y **V.1.3.2.3** se presentan las **matrices de Importancia y Depurada**, que contiene los impactos que la obra ejercerá en sus diferentes etapas sobre los elementos del medio físico.

V.1.4.1.1 Preparación del Sitio y Construcción

Se observa que los componentes ambientales más impactado durante esa etapa, fueron **El Suelo y La Flora** (ya se dijo anteriormente, que la evaluación de esa etapa fue hecha bajo referencias de las actividades que allí se realizaron, proporcionadas por el promovente), debido a que la actividad predominante en el área de ZOFEMAT y de terrenos ganados a la laguna, fueron prácticamente el despalme y la nivelación en forma manual, para que posteriormente se llevaran a cabo la cimentación de los muros de contención y bases para el desplante de los soportes de las palapas construidas de materiales diversos (palafitos) de la región (hoja de palmilla, varas, y amarres); con el afán de generar instalaciones adecuadas para proporcionar el servicio de restaurante y participar en el desarrollo turístico de la microregión. De acuerdo con los valores de importancia de la tabla **V.1.3.2.2**, para esos componentes ambientales, se identificaron impactos de **naturaleza negativa**, en sus variables ambientales cubierta vegetal, características físico-químicas y uso, respectivamente; cada uno de ellos tuvo valores de importancia de 21, 19 y 16; lo que explica que sus valores arrojan impactos irrelevantes o compatibles, sin embargo, en el componente **Suelo**, para esa etapa, generó una erosión de intensidad baja y de extensión parcial, su **valor de importancia absoluto fue de 35 puntos**, atribuyéndosele un **impacto moderado**. Con respecto a la **flora**, se tuvo un valor de importancia de 21 puntos, generando un **impacto irrelevante** por el despalme del suelo, siendo este, de baja intensidad y extensión parcial.

Desde hace 20 años que se proyectó el restaurante "Las Hamacas", si bien es cierto opero prestando sus servicios al turismo nacional, preferentemente, sin contar con la regulación ambiental vigente y la concesión correspondiente de los terrenos de ZOFEMAT; sin embargo, este proyecto ha contribuido con la generación de empleos que prácticamente han impactado al componente ambiental **Economía**, de la comunidad de bajos de Chila, Oax. con valores de importancia de 20 y 25 puntos, para las variables ambientales Actividades Económicas y Nivel de Empleo, respectivamente; con una intensidad baja y una extensión parcial, con un momento considerado de mediano plazo y crítico; por lo que su valor de importancia absoluto de este componente fue de **45 puntos** atribuyéndole un **impacto moderado** por las actividades económicas involucradas y la generación de empleos; siendo este de baja intensidad, extensión parcial y de recuperabilidad mitigable.

En esta etapa, otro de los factores afectados fue el **Paisaje**, en la variable ambiental, denominada **unidades de paisaje con 19 puntos**, de **naturaleza negativa**, en ese componente, por lo que es de suponer que los impactos generados fueron irrelevantes o compatibles, pero ligeros, de intensidad baja, de extensión parcial pero de persistencia permanente.

V.1.4.1.2 Operación y mantenimiento

V.1.4.1.2.1 Servicios turísticos

Entre las actividades que se realizan cuando el restaurante "Las Hamacas" opera normalmente (ahora suspendido por instrucciones de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente – PROFEPA - y la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre - DGZOFEMAT – de acuerdo a expedientes PFFA-020-SIV-ZFMT-0848/2003 y 192-ZFMT-2003) están las de renta de lanchas y kayak's, sobre los recursos lacustres (Laguna de Manialtepec) por lo que los impactos que se generan por estas actividades, son debidos principalmente a las emisiones atmosféricas de los sistemas de combustión interna, generados por los motores fuera de borda, y que influyen directamente en el componente ambiental **Aire**, causando un impacto de naturaleza negativa, de intensidad baja y de extensión puntual; por lo que las variables ambientales calidad del aire y el confort sonoro, tienen un valor de 15 puntos para cada una de ellas; lo que arroja un **valor de importancia absoluto de 30 puntos para ese componente**, que se clasifica como un impacto **Moderado** y tolerable con medida de mitigación, con un momento a mediano plazo y de persistencia permanente. Sin embargo, la operación del restaurante "Las Hamacas" es factible, mientras continúen ejecutándose las medidas la mitigación, que el promovente ha realizado a lo largo del periodo de tiempo de operación, es decir, de que se continúe con una política de conservación de las asociaciones de manglares y del mismo complejo lagunario de Manialtepec

Por otra parte, en la operación de las instalaciones de "Las Hamacas", se generan aguas y sólidos residuales, afectando directamente al componente ambiental **Suelo** y se identificaron impactos de **naturaleza negativa**, en sus variables ambientales características físico-químicas y uso, respectivamente; cada uno de esas tuvo valores de importancia de 15; generando un **valor de importancia absoluto de 30**, lo que explica que este valor, arroja un **impacto moderado** y tolerable con medida de mitigación, de intensidad baja, de extensión parcial y con persistencia permanente.

En referencia al componente ambiental **Paisaje**, en su variable ambiental unidades de paisaje, resulta un valor de importancia absoluto de **33 puntos**, de naturaleza negativa; generado por aquellas actividades en las que se involucran el Recurso lacustre y la operación misma del restaurante; atribuyéndosele un **impacto moderado** y tolerable con medida de mitigación, de baja intensidad, de extensión parcial, con un momento a mediano plazo y de persistencia permanente. Aun cuando el escenario esta en la actualidad modificado debido al conjunto de palapas y muelle de madera, estas instalaciones de Las Hamacas, no alteran definitivamente el paisaje, sino que estas, en la actualidad son armónicas con la naturaleza y agradables con el propio paisaje del entorno.(Ver Figura 1, del punto VIII.1.2 Anexos de Fotografías)

Las superficies de ZOFEMAT y de terrenos ganados a la laguna de Manialtepec, que ocupan las instalaciones del restaurante "Las Hamacas" y en consecuencia la operación del mismo, propician que el componente ambiental **Usos de Suelo** y sus variables ambientales, aprovechamiento y actividad productiva; generen un valor de importancia absoluta de **34** puntos, de naturaleza negativa, creando un **impacto moderado** y tolerable con medida de

mitigación, de baja intensidad, con un momento a mediano plazo, de extensión parcial y de persistencia permanente. Los criterios utilizados, para otorgar los valores de importancia al componente ambiental, se basaron además, en la posición que guardan las instalaciones de "Las Hamacas", para con la autoridad ambiental (SEMARNAT) es decir, operaban dichas instalaciones, sin la concesión respectiva para el aprovechamiento del USO DE SUELO, correspondiente; motivo que genera la elaboración de este documento, para continuar con el proceso de solicitud de concesión ante la DGZOFEMAT.

Los componentes ambientales más impactados durante esta etapa, son indudablemente la **Economía y Estructura** ya que resultan la variable ambiental actividades económicas, con valor de importancia de **72 puntos** generando un impacto de naturaleza positiva, severo, parcial, extenso, temporal y de mediano plazo. Para el caso de la variable Nivel de empleo, su valor de importancia es de 25 puntos, con un impacto de naturaleza positiva, irrelevante, de baja intensidad y extensión parcial. En referencia al componente ambiental Estructura y sus variables Comercial, Deportivo y Recreo; estas arrojan valores de importancia de 30 y 25 puntos, respectivamente; generando un impacto positivo, moderado, parcial y de mediano plazo. Dentro de los impactos positivos asociados a la operación del restaurante "Las Hamacas" se identificaron con claridad aquellos que se encuentran directamente relacionados con actividades productivas, las cuales directa o indirectamente se benefician con la operación de esta fuente de empleo, que incluirá actividades como la de Renta de Lanchas y paseos guiados por la Laguna de Manialtepec.

El restaurante "Las Hamacas", para el caso de que el proceso de autorización de la concesión de los terrenos de ZOFEMAT y de los ganados a la Laguna; sea positivo, este, formará parte del corredor turístico de la Costa de Oaxaca, compuesto por Bahías de Huatulco y Puerto Escondido. Ésta probable reapertura del restaurante, tendrá la opción para brindar un servicio de calidad y va a generar una oferta de recursos, bienes y servicios, lo que se traducirá como ya se mencionó en un impacto positivo, que repercutirá de manera directa en la elevación de la calidad de vida de los habitantes de la Agencia Municipal de Bajos de Chila, Oax. Asimismo, con la actividad que se va a desarrollar allí, se generaran empleos directos e indirectos, que pueden ser parte del bienestar de las familias beneficiadas y del desarrollo económico de la misma microregión. Además, de participar en el derrame económico con aquellas empresas que venden materiales e insumos para la operación de este tipo de instalaciones (motores fuera de borda, refacciones, equipos, servicios y materia prima para la operación del restaurante).

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Descripción de las medidas o programas de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

Con base en lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental; las medidas de prevención y mitigación son: "El conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad."

En el capítulo anterior, se identificaron aquellas actividades de las instalaciones del Restaurante "Las Hamacas" que se llevan a cabo principalmente en la etapa de operación, así como los impactos que estas actividades pueden causar. De ese análisis de evaluación, se definieron los impactos de naturaleza negativa, positivos, irrelevantes, moderados, su temporalidad o persistencia y el ámbito de afectación; con base en este análisis, se determinarán las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales identificados.

De acuerdo con las características técnicas de los distintos elementos que componen las instalaciones de "Las Hamacas" y las afecciones ambientales producidas sobre los diversos recursos, así como de las interacciones ambientales previstas (incluyendo las provocadas sobre el medio humano), se han establecido diversas medidas de mitigación de los impactos basadas en criterios de corrección del mismo.

Tales criterios han sido los siguientes:

- Atenuación del impacto sobre los recursos del SUBSISTEMA FISICONATURAL (Medio Inerte y Medio Biótico) y del SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES (población, Economía, Infraestructura y Servicios y Estructura) a través de un control adecuado de los elementos que conforman las instalaciones de "Las Hamacas".
- Reposición de los elementos naturales afectados por dicha implantación por otros de similar tipología y valoración, o de mayor relevancia ecológica.
- Incorporación a las instalaciones de elementos de protección de los recursos que reduzcan o eviten la incidencia sobre los mismos.

Parte de los impactos medioambientales que supuestamente se podrían generar, se reducirán en una buena medida con un diseño adecuado de las acciones de adopción de un conjunto de medidas preventivas y cuidados mínimos durante la próxima etapa de operación.

VI. 1.1 Descripción de las Medidas Preventivas

La distribución de los componentes del proyecto, respetará los elementos singulares del terreno. El proyecto contempla dejar libre paso a los escurrimientos, sobre todo los que profundizan su cauce, y arriban a la Laguna de Manialtepec; esta medida es obligatoria y

permanente durante la etapa de operación, no sólo por los efectos adversos que se pueden generar al ambiente, también por los riesgos que implica no tomar en cuenta elementos significativos del paisaje, que se pueden derivar en el deterioro de las construcciones e incluso en daños civiles.

Las actividades que se realizan en forma normal (Venta de alimentos, renta de lanchas y visitas guiadas en el entorno de las instalaciones) algunas se llevan a cabo durante las épocas de menor incidencia de lluvias. Sin embargo, con la ocurrencia de fuertes precipitaciones pluviales, sobre todo en la zona, ligado a la pendiente propia del sitio que ocupan "Las Hamacas", pudieran provocar que en los lugares que temporalmente se guardan aquellos residuos sólidos urbanos, estos fueran arrastrados y transportados hacia el propio Complejo Lagunar de Manialtepec; afectando ese ecosistema.

Las actividades del restaurante "Las Hamacas" principalmente aquellas que contemplan la renta de lanchas, con motor fuera de borda, se suspenderán bajo condiciones climáticas adversas como lluvia o fuerte viento, para evitar, muy particularmente la generación de trazas de aceites y que estos pudieran ser depositados en el mismo complejo Lagunar; se reducirá la incidencia de accidentes en este tipo de actividades al observar esta situación preventiva y se reducirá significativamente la contaminación a la Laguna por este tipo de contaminantes

La operación del Restaurante, debe mantener un alto porcentaje de la vegetación original, y debe darse prioridad a la conservación de árboles grandes de la vegetación original, integrándolos en lo posible al desarrollo de este; esta medida optativa, que depende del sentido común y conciencia ecológica del propio titular promovente, y de la ubicación de los elementos arbóreos respecto a los límites del predio y su entorno con la Laguna. La permanencia de árboles grandes permitirá minimizar el impacto sobre el microclima, así como también sobre la biodiversidad sobre todo de la fauna.

Las actividades de mantenimiento o abastecimiento de aceites y combustibles, se realizará preferentemente en talleres localizados en la zona urbana. Sólo se atenderán en el sitio averías imprevistas haciendo uso de arena o aserrín para absorben posibles derrames; esta medida está desarrollada considerando que existirá un área específica en donde se realicen este tipo de maniobras, ya sea en talleres especializados en la prestación de servicios mecánicos cercanos al sitio.

Durante la operación, deberán de tenerse recipientes para basura en sitios estratégicos según la afluencia o actividades a realizar, se asocia la generación de basura diversa, abandono de recipientes de comida, envolturas, botes y botellas de bebidas y platos desechables; adicionalmente, muchos restos de comida, recipientes, refacciones usadas, tienden a ser desechados en el sitio. Por este motivo, la recolección de basura debe ser una medida en este tipo de instalaciones.

VI.1.2 Medidas de Mitigación Etapa de Operación

- Efectuar de manera paulatinamente las actividades.

- Permitir y facilitar el escape y libre tránsito de la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área durante el desarrollo de la etapa de operación
- Dejar corredores de áreas verdes.
- Restringir el acceso de los trabajadores fuera del área de trabajo.
- Concienciar a los trabajadores para que respeten la vegetación y la fauna.
- Se debe plantar, en caso de encontrarse, los ejemplares florísticos que así lo requieran, hacia áreas de repoblación en el perímetro del restaurante a fin de conservarlas y protegerlas, asegurando su reproducción. El retiro de estos ejemplares se debe hacer manualmente con personal debidamente capacitado
- Contaminación del aire.
- Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier material en el sitio, por la generación de residuos como madera, carbón y plásticos de empaques.
- Verificar que la empresa, realice el mantenimiento necesario del equipo y maquinaria utilizada en lanchas, para que estos se encuentren en las mejores condiciones de trabajo, con la finalidad de minimizar los impactos a la atmósfera por la generación de partículas, humos y gases.
- Verificar que a los vehículos que intervengan en el restaurante, les realicen las inspecciones técnicas pertinentes (verificación vehicular de emisiones contaminantes.)

Contaminación del suelo y agua.

- Evitar dar el mantenimiento a la maquinaria y equipo en el predio, con la finalidad de prevenir contaminación de suelo y agua por derrame accidental o vertido de aceites gastados o grasas.

Generación de residuos.

- Colocar contenedores para los residuos sólidos urbanos

Impacto sobre la flora.

- Definición y relimitación del área y ruta en donde se realizan los paseos en lancha por la Laguna de Manialtepec
- Protección de la vegetación que existe en la zona de actuación.

Impacto sobre la fauna.

- Recolección de animales vertebrados terrestres con escasa movilidad en el área de actuación.

- Control de las nidificaciones en el área cercana a las instalaciones de las palapas
- Traslados de puestas de anfibios y reptiles a zonas con similares condiciones.
- El estacionamiento operara en zonas donde no afecten a la fauna.

Subsistema Población y Actividades.

- Contratar personal calificado y no calificado de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.
- Establecer un horario de trabajo de tal forma que se afecte lo menos posible la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido.

Normatividad Vigente

Alteración de la calidad del aire.- Se requiere que todo el equipo y maquinaria se mantenga en condiciones para cumplir con las Normas Oficiales Mexicana

NOM-045-SEMARNAT-1996, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible

NOM-041-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible. Por otra parte, se sugiere que los vehículos automotores que transporten los materiales de construcción como el cemento sean cubiertos a fin de minimizar la generación de polvos fugitivos, así como la grava y arena humedecerlos antes de ser utilizados.

Generación de ruido.- Se recomienda vigilar al personal para que utilice el equipo de protección, para cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

Impacto Visual.

- Integración paisajística de los accesos a las Unidades o Clusters.
- Revegetación de áreas degradadas del ámbito de actuación. Introducir especies vegetales nativas
- Retiro periódico de los residuos sólidos generados durante la operación del restaurante.
- Traslado o entrega de los residuos sólidos para hacerlos llegar al basurero de Bajos de Chila.
- Restringir el acceso a las zonas de conservación ecológica, colocar señalamiento

TABLA V.1.2.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN

ACTIVIDADES IMPACTANTES	COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN RESTAURANTE	AIRE	Emisión de Humos suspendidas por efecto del movimiento de lanchas, incluida la emisión de hidrocarburos por la combustión interna de los motores.	La maquinaria y equipo utilizado deberá contar con mantenimiento preventivo y estar correctamente afinada para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite a la Laguna de Manialtepec. Y darle cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM- 042- ECOL-1999
	CONFORT SONORO	Emisión de ruido en el área, y en el entorno del restaurante.	Se recomienda utilizar los horarios mas adecuados, en la operación de las instalaciones.
	SUELO	La disposición inadecuada de los residuos generados puede provocar contaminación al suelo.	Elaborar un programa de recolección y disposición adecuado, para evitar acumulaciones de estos residuos.
	AGUA	La generación de sólidos residuales, trazas de aceites gastados de los motores de las lanchas, generados, por las variables ambientales (de recreo y deportivo) pueden provocar contaminación en la Laguna de Manialtepec	Deberá de instruirse, tanto al personal como a los visitantes (turistas) de la importancia de proteger un medio natural como el que ofrece ese complejo lagunario; evitando el deposito de diversos residuos, principalmente aquellos de origen urbano y darle cumplimiento también a la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993 (SEMARNAP, 1993). Aplicable casi exclusivamente al manejo de los aceites lubricantes producto del mantenimiento de los equipos y maquinaria y la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003
	FLORA	Afectación a la vegetación (<i>Rhizophora mangle</i>) presente en las márgenes de la laguna de Manialtepec	Actualmente las instalaciones que ocupan el restaurante las Hamacas, y por ende el terreno pertenecen a la ZOFEMAT Y TERRENOS GANADOS A LA LAGUNA DE MANIALTEPEC ; sin embargo, el promovente, ha adoptado un sentido y espíritu de conservación del entorno Lagunario, aun, cuando no posee la concesión correspondiente por la autoridad de SEMARNAT. Por lo que se recomienda continuar con la preservación de la flora y la fauna existente, a fin de cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003

VI. 2 Impactos Residuales

Para el proyecto "Las Hamacas" los impactos residuales, son aquéllos que permanecen en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

Disminución de la cubierta vegetal.

Es de suponer que por la construcción de este proyecto, se afectó la vegetación existente en el área correspondiente a los terrenos de ZOFEMAT Y PARTE DE LOS GANADOS A LA LAGUNA: por lo que la cubierta vegetal del área que se tuvo, fue afectada y consecuentemente el suelo; sin embargo, se ha presentado una remediación natural, al permitir, el avance de las asociaciones de mangle, existente en las márgenes de los lados norte y sureste de la Laguna.

Cambios microclimáticos.

La disminución de la cubierta vegetal y su reemplazo por y construcciones diversas, ocasionará otro impacto residual, consistente en un cambio microclimático debido a que se perderá el papel regulador de la vegetación sobre el clima, presentándose mayores oscilaciones térmicas. Sin embargo, este impacto será compensado en gran medida por la siembra de árboles y por una disposición adecuada de jardines arbolados en el interior de los terrenos de propiedad y su entorno tan cercano a los márgenes de la Laguna de Manialtepec.

Alteración del paisaje.

El impacto residual más evidente consiste en la alteración del paisaje, que cambiará de un paisaje forestal, densamente arbolado, a ser un paisaje rural. Sin embargo, el restaurant de palapas contempla un tipo de construcciones y una arquitectura integradas con su ambiente, de tal manera que el paisaje final, si bien diferente al actual, no disminuirá en calidad paisajística.

VI. 3 Programa de Protección y Conservación de la Vegetación

El impacto más visible que ocasiona un proyecto de desarrollo como este, se da sobre la vegetación existente, particularmente en los ecosistemas marítimos más biodiversos que existen, encontrándose no sólo una gran cantidad de especies de flora, sino también de fauna, por este motivo, el ocasionar el menor impacto posible en estos ecosistemas es de primordial importancia, y para aquellos impactos que son inevitables, el establecimiento de medidas de mitigación pasa a un primer término; por ello, es menester tomar en cuenta:

- Conservar la biodiversidad de la zona y mantenerla como un hábitat de especies animales, sobre todo aves.
- Mantener el aspecto de vegetación tropical con el fin de no alterar el paisaje de la zona.

- Preservar las características originales de la vegetación en las zonas de conservación adyacentes al proyecto.

VI.4. Conservación de la biodiversidad.

El desarrollo de las instalaciones de "Las Hamacas" y su posterior operación (Si esta se da para continuar con el proceso de solicitud de concesión ante la DGZOFEMAT) involucra a las condiciones de conservación del suelo, microclima y fauna silvestre, considerando que las especies presentes actualmente están adaptadas a su entorno y pueden vivir con la precipitación que existe de manera natural en la zona, de esa manera se señalan las medidas siguientes:

- Reducir al mínimo las superficies de vegetación a desmontar.
- Prohibir arrojar desperdicios en áreas cubiertas por vegetación; en lo posible, deben ser retirados conforme se vayan generando.
- Mantener la biodiversidad vegetal del sitio, como se desprende de la lista florística presentada en el anexo correspondiente, en el área existe una gran diversidad de especies vegetales arbóreas. La mayoría de estas especies pueden ser integradas en las áreas verdes y jardines residenciales, particularmente en las áreas más abruptas.
- Dar preferencia a los árboles más grandes para su conservación.

VI.5 Preservación del paisaje y los ecosistemas de la región.

La Normatividad emitida por la SEMARNAT, busca mantener la calidad del paisaje, integrando a él los diversos aspectos de construcciones, dotación de servicios; Para el caso de Las Hamacas; esta normatividad se hará extensiva; tomando en cuenta el impacto visual que el mismo genere y la vegetación de origen.

- Se evitara introducir especies exóticas.
- Se desecha la utilización de especies de alto consumo de agua para su desarrollo.
- Deben evitarse especies agresivas que puedan escapar al cultivo y convertirse en malezas que compitan con especies nativas.
- En las áreas de playas se recomienda la siembra limitada de palmeras para proporcionar sombreado y mantener el aspecto tropical del paisaje.
- Las especies que se utilizarán en áreas verdes y jardines serán especies nativas.

- Evitar uso de especies con sistemas radicales muy profundos.
- Detectar plagas para su control adecuado.
- Realizar podas de formación a los árboles con fines estéticos y para evitar daños a construcciones.
- En las áreas de conservación adyacentes debe evitarse la extracción de plantas así como de tierra vegetal.
- Se debe disponer de manera adecuada de los residuos vegetales (material proveniente de podas, por ejemplo) en los lugares adecuados para ello.

VI.6 Programa de protección y rescate de la fauna.

En el momento de la visita, al sitio de interés y por las condiciones que genera la densidad poblacional en el entorno del predio; **no se detecto ninguna especie de la fauna existente**; sin embargo, esta si tiene presencia en Las colindancias del Complejo Lagunario. Por lo que para colaborar en la protección y preservación de estas especies, se realizarán acciones tendientes a fomentar su desplazamiento natural hacia otras áreas, en cuanto dichas especies se perciban.

- Se informará al personal que labore en el restaurant de la existencia de mamíferos, con el fin de que cuando lleguen a toparse con alguno de ellos, no intenten cazarlos o molestarlos sino por el contrario, darles la oportunidad de desplazarse a otros sitios.
- Los reptiles como las iguanas no serán cazados ni molestados, se permitirá su desplazamiento natural a las áreas de conservación.
- No se dejarán restos de comida por parte del personal que pudieran ocasionar daños a la salud de los animales presentes.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Con base en el escenario ambiental elaborado en los apartados precedentes, se llevó a cabo una proyección en la que se muestra cual será el resultado de realizar las medidas sobre los impactos ambientales. Además, con el fin de generar el pronóstico del escenario que se tendrá una vez concluido el proyecto, y a través de aplicar las medidas de mitigación propuestas, se evalúan las condiciones actuales del sitio para determinar los cambios físicos y biológicos que se obtendrán.

VII.1.1 Escenario previo al desarrollo del proyecto.

El área de estudio se ubica en una zona prácticamente plana, con desniveles bien marcados, que conducen hacia la playa La Laguna de Manialtepec, forman parte del gran sistema Lagunario que en algunos sitios constituye el borde costero con dos bocabarras generadas por la propia laguna y el río Manialtepec. En algunos sitios, la transición del terreno al mar es más gradual, existiendo pequeñas playas arenosas y que están expuestos a la acción de un oleaje de alta energía.

El conjunto de terrenos (con titularidad, y los de ZOFEMAT y el de GANADOS A LA LAGUNA) tiene acceso directo a la carretera costera y en consecuencia con la Agencia Municipal de Bajos de Chila, quien cuenta con equipamiento una escuela, casa de salud, agua potable, batería de pozos y energía eléctrica, por mencionar algunos; el sitio se encuentra limpio, con una agradable sensación de contacto con la naturaleza y bellísimos paisajes en conjunto con las playas y la Laguna, pero la densidad de la cubierta vegetal se mantiene elevada y su colindancia con el mar da a esta parte del entorno, el mayor valor paisajístico.

En el entorno, se establece una vegetación tropical de selva subcaducifolia, por cierto muy disminuida, pero al caminar hacia el lado sureste con referencia al sitio de interés, se llega a la Bocabarra, en donde desemboca el Río Manialtepec, toda el área en general posee un aspecto verde; en la parte baja de esta; se ubican también las marismas de singular belleza, en conjunto con las especies de aves predominantes en esa zona.

VII.1.2 Escenario con el desarrollo de las instalaciones de "Las Hamacas"

Después de ejecutado el Restaurante "Las Hamacas" continua su proceso de transformación del paisaje, que ha venido experimentando desde hace algunos años, por lo que el efecto resultante no es negativo, ya que se la vegetación no ha sido retirada de los sitios mas esenciales; ya se ha mencionado que las asociaciones de mangle, han avanzado hasta las áreas de palapas; muy similar al que se presenta en el resto del área de las márgenes de la Laguna, logrando una efectiva integración del paisaje con el entorno turístico.

En el caso de la fauna, si bien se afectaron algunos nichos ecológicos, el efecto sobre las aves no será significativo ya que el área se mantendrá arbolada, y el ecosistema original se preservará; respecto a la fauna mayor, estos organismos se verán desplazados del sitio, perdiendo irreversiblemente esta zona, que fue fragmentada de un conjunto mayor, por la carretera Costera existente a lo largo de las márgenes de la Laguna; no obstante existen amplias extensiones dentro del Complejo Lagunario, donde esta asociación de vegetación se conserva y constituye el hábitat de esta fauna.

VII.1.3 Valoración del cambio.

La propuesta presentada para su evaluación del proyecto " Las Hamacas" dentro del marco ambiental actual, permite concluir que su operación redundará en una ocupación ordenada de esta zona, para el aprovechamiento con usos turístico y urbano, además de que los impactos que se ocasionarán en ningún caso son severos y pueden ser mitigados mediante las medidas propuestas; esta acción contribuirá al desarrollo económico de la Comunidad de Bajos de Chila; sin ocasionar daños significativos al ambiente, debido a que en el manejo de los desechos, durante el proceso de operación, se tiene prohibido depositar estos productos en la Laguna de Manialtepec; asimismo, se cuenta con la infraestructura para incorporar las aguas negras a la red de drenaje para su envío a la fosa séptica existente.

En referencia a la Flora y Fauna del sitio, los impactos no serán significativos, ya que las acciones que involucran al restaurante, no las afectan; sin embargo por la existencia de la especie *Rhizophora mangle* en las márgenes de la laguna, la cual se encuentra con categoría de protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2001, que aunque no existe actualmente un programa establecido para su conservación, la operación de "Las Hamacas" siempre han contemplado su protección en su estado natural. Derivado de lo anterior, la operación del restaurante "Las Hamacas" se considera ambientalmente viable y benéfico.

VI1.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El promovente, del presente estudio, pretende obtener de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre, la concesión de los terrenos de ZOFEMAT y Ganados a la Laguna; y uno de sus elementos lo constituye el de proteger al medio ambiente; lo que hace garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctivas contenidas en este Estudio.

VII.2.1. Objetivos

Verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en este estudio y las que les establezca la autoridad ambiental competente para garantizar el estricto cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto y determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental, para definir los objetivos de control, identificando los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados.

VI1.2.2. Medios asignados al Programa de Vigilancia Ambiental

- Atendiendo a la riqueza y singularidad de los recursos del medio afectado por

los diferentes elementos; se hace necesario dotar al Programa de Vigilancia Ambiental de los recursos humanos, materiales y técnicos suficientes para garantizar el eficaz cumplimiento de los objetivos establecidos.

- Se debe integrar un equipo de vigilancia ambiental por parte de SEMARNAT para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.
- Se debe proporcionar los materiales suficientes para el desarrollo de sus actividades.

VII.2.3. Funciones y tareas del equipo de vigilancia ambiental

La función básica del equipo de vigilancia ambiental en materia de conservación de la naturaleza será la de informar al responsable de la obra sobre la aparición de circunstancias o situaciones críticas que determinen en su caso la suspensión temporal de determinadas actividades; dicha función reúne dos aspectos complementarios: por una parte, deben desarrollar una actuación preventiva basada en el seguimiento del cumplimiento de las especificaciones que en materia preventiva y correctiva establece el propio proyecto así como el Plan de vigilancia ambiental. Por otra parte, deben en su caso desarrollar una actuación asesora para proporcionar los datos y la información requerida para la acción, en caso de aparición de situaciones o circunstancias críticas.

En relación a ambas funciones, pueden definirse de forma tentativa, las tareas a desarrollar por dicha asesoría:

Actuación/ Función Preventiva

Con referencia a la ejecución de cada actividad a desarrollar dentro del proyecto, se atenderá a:

- Verificar el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas en este estudio y las que la autoridad ambiental establezca.
- Verificar el cumplimiento de las medidas correctivas a aplicar en cada área y elemento constructivo.
- Informe y asesoramiento en situaciones de contingencia o incumplimiento de dichas medidas.

Actuación/ Función Asesora

En lo referente a la actividad de asesoramiento a la dirección de obra de este proyecto, mediante la aportación de datos e información, se atenderá a:

- Asesoramiento respecto a la evolución de los sistemas afectados por las obras
- Asesoramiento relativo a la población de situaciones o circunstanciadas no contempladas en la evolución prevista de los sistemas / obras
- Asesoramiento sobre las tareas de restauración.

VII.2.4 Propuesta para la elaboración de informes periódicos

De acuerdo con la naturaleza diversa de las obras y trabajos contemplados en el proyecto, se hace necesaria la elaboración de informe donde se recojan los resultados en la aplicación de las indicaciones y medidas establecidas.

La elaboración de los informes debe adecuarse al plan de obras del proyecto, así como a la individualización de los diversos elementos que lo componen. Asimismo, se adecuará a los objetivos de control de cada elemento.

En relación al contenido de dichos informes deberán incluirse en los mismos los datos referidos al correcto desarrollo del plan de obras en sus especificaciones técnicas y de localización, así como los datos referentes a las actuaciones de corrección o prevención.

VI1.2 Conclusiones

El titular promovente del proyecto en operación (suspendido por cierto) denominado restaurante "**Las Hamacas**"; formula la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular, atendiendo los requerimientos de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente – **PROFEPA** - y la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre - **DGZOFEMAT** – de acuerdo a expedientes **PFFPA-020-SIV-ZFMT-0848/2003 y 192-ZFMT-2003 (Emitidos por estar ocupando SIN CONCESIÓN terrenos ganados a la laguna y de ZOFEMAT)**; con este documento, se demuestra que la operación misma del restaurante, es viable desde el punto de vista ambiental, social y económico. Las figuras que contiene el presente y aquellas enlistadas en el punto VIII.1.2 *Anexos de Fotografías*: demuestran que la instalación de las palapas, desde su construcción y su puesta en operación como restaurante, han generado impactos irrelevantes y moderados, respectivamente; la mayoría de esos impactos son de naturaleza positivos, muy particularmente en el SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES (población, Economía, Infraestructura y Servicios y Estructura); creando además, una recuperación del sistema ambiental de forma rápida, así como un escenario al ambiente compatible y de una vista favorable. El proyecto de "Las Hamacas" es compatible y se ha sustentado con las políticas y ordenamientos en materia ambiental federal, tomando muy en consideración la Norma Oficial **NOM- 022 SEMARNAT-2003** para lagunas costeras humedales y zonas de manglares, en base a sus **especificaciones 4.28 y 4.35**

La propuesta de usos del suelo, aun cuando la autoridad Municipal, no tiene establecidos parámetros, para aquellos terrenos que el Comisariado de Bienes Comunales ha cedido; las instalaciones del restaurante "Las Hamacas" se consideran congruentes, con el uso Residencial Turístico (para el área de titularidad de terreno que se posee) y de Servicios (para el área de terrenos a solicitar concesión); lo cual redundará en un mejor aprovechamiento de la infraestructura desarrollada para la dotación de servicios y el manejo de los desechos que se generen.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio, se desprende que los impactos de la actividad del restaurante, propiamente son positivos, la actividad no es adversa y considerando además la protección del ecosistema natural y los beneficios económicos para la zona, el deterioro del entorno será mínimo. Aunado a lo anterior los efectos originados al factor socioeconómico son remunerables en beneficio de la calidad de vida de los pobladores de la zona, por lo que el proyecto es altamente benéfico para la zona de influencia.

El desarrollo normal de las instalaciones del proyecto, genera un impacto irrelevante sobre el ambiente que se manifiesta sobre todo a nivel de una reducción de la cubierta vegetal y del hábitat para la fauna existente, efecto que será mitigado en su mayor parte por las características mismas del proyecto y por las medidas de mitigación y compensación propuestas.

Del análisis de los listados y matrices donde se han identificado y evaluado los impactos de las actividades relacionadas con el restaurante "Las Hamacas" sobre los diferentes componentes ambientales, se puede establecer que los elementos ambientales más afectados son el suelo; sin embargo, la afectación es temporal y localizada, de manera que no tiene mayor repercusión en la zona.

El resumen de la evaluación, arroja un total de **32 impactos**, de los cuales **14 de ellos son positivos** y **18 son negativos**; de esos, **28** son irrelevantes o compatibles, **3** moderados y **1** alto.

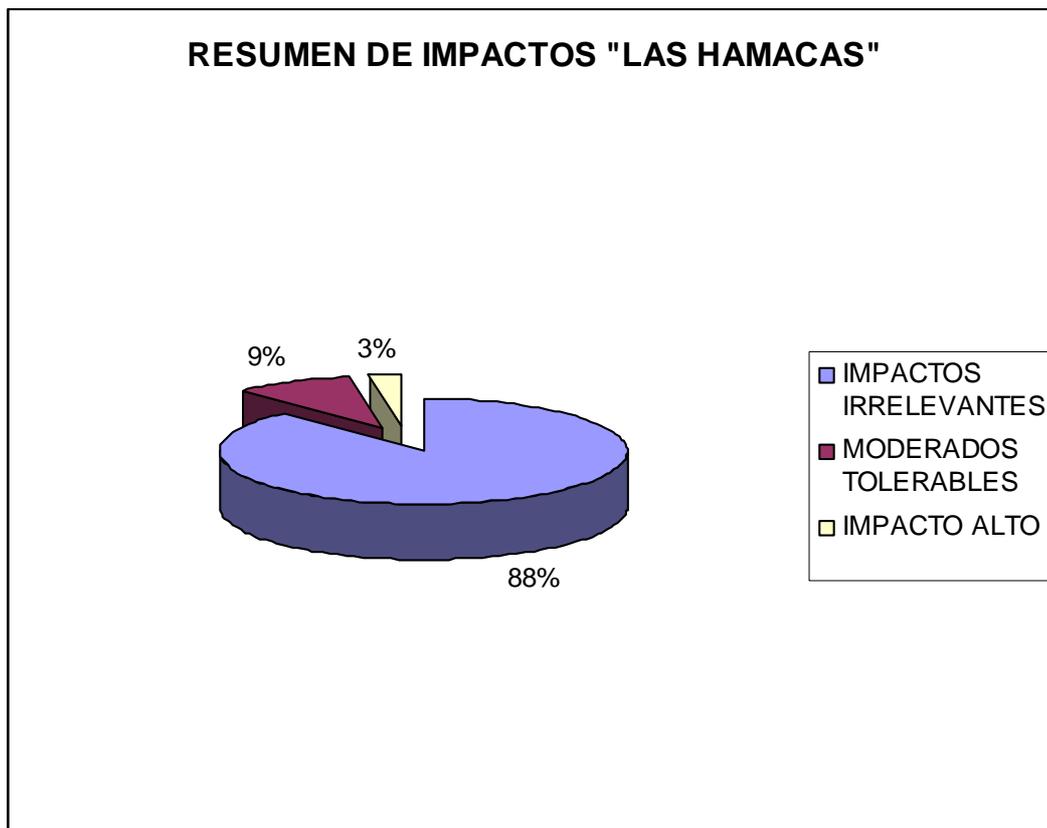
De los 28 impactos irrelevantes, 11 son de naturaleza positiva ligeros y 17 de naturaleza negativa ligeros también.

De los 3 impactos moderados, 2 son de naturaleza positiva tolerables con medida de mitigación y 1 de ellos, de naturaleza negativa tolerable con medida de mitigación.

Solo 1 impacto, es Alto, de naturaleza positiva con reducción drásticamente.

Solo el **43.8%** del total de los impactos son positivos; pero el **88%** son irrelevantes comprendiendo impactos de naturaleza positivos y negativos; el **9.4%** corresponde a los impactos moderados tolerables con medida de mitigación, que incluye también a los de naturaleza positivos y negativos; solo el **2.6%** corresponde al impacto alto, de naturaleza positivo.

NATURALEZA DEL IMPACTO	IMPACTOS	IMPACTO EXISTENTE
(-)	17	Irrelevante, Compatible, Ligero
(+)	2	Moderado, tolerable con Medida de Mitigación
(-)	1	Moderado tolerable con medida de mitigación
(+)	11	Irrelevante, compatible, ligero
(+)	1	Alto reducirlo Drásticamente
Total de Impactos	32	



La operación del restaurante "Las Hamacas" arroja como resultado impactos adversos (negativos) poco significativos (irrelevantes), puntuales, y mitigables en su mayoría de forma natural en un corto tiempo; por lo que la aplicación de las acciones propuestas de mitigación ya señaladas, y el apego al programa de Vigilancia Ambiental por medio de supervisión constante, es posible lograr la disminución de los impactos ambientales: lo que permitirá, para el caso de la reapertura de dicho restaurante (autorización de la concesión de los terrenos de ZOFEMAT y ganados a la Laguna de Manialtepec)) trabajar con sustentabilidad en las instalaciones de "Las Hamacas"; siempre y cuando se apliquen las medidas establecidas en el presente estudio, y las establecidas por las Autoridades Ambientales competentes, además del compromiso por parte del promovente del proyecto.

Por las características de estas instalaciones, que solo implican la utilización de insumos para la prestación de servicios de restaurante y renta de lanchas, para proporcionar paseos en ese complejo Lagunario de Manialtepec; se garantiza la protección ambiental del entorno de ese complejo; además, de que se generarán beneficios sociales, dando una mayor utilidad a la superficie de ZOFEMAT Y TERRENOS GANADOS A LA LAGUNA, que ocupa; ya que se cumple con todas las normas ambientales vigentes emanadas de las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del Trabajo y Previsión Social, además, de aquellas de la Secretaría de Obras Públicas de Estado y la Reglamentación respectiva del Municipio de San Pedro Mixtepec. Por ello, se señala que la operación de "Las Hamacas", es ambientalmente viable y Justificable; debido a que el Beneficio social que resulta de esa es mayor al mínimo deterioro ambiental ocasionado.

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

VIII.1 Formatos de Presentación

VIII.1.1 Planimetría en General.

VIII.1.2 Anexos de Fotografías

- Características del Sitio de Interés

VIII.1.3 Actas de Profepa

- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente – PROFEPA - y la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre - DGZOFEMAT – de acuerdo a expedientes PFPA-020-SIV-ZFMT-0848/2003 y 192-ZFMT-2003

VIII.1.4 Listado de Flora y Fauna

VIII.2 Anexos Varios

VIII.2.1 Instrumentación Jurídica:

- Identificación del Promovente
- Titularidad del terreno en propiedad, otorgada por el Comisariado de Bienes Comunales, de San Pedro Mixtepec, Juq. Oaxaca.

VIII.2.2 Documentación del Responsable Técnico del Estudio

VIII.2.3 Fichas de CONABIO

- De Regiones prioritarias y áreas de importancia para la conservación de las aves

VIII.2.4 Literatura Citada