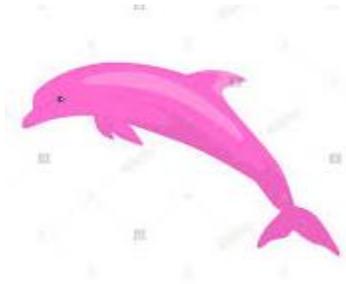


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD A PARTICULAR POR Desarrollo de inmobiliarios en ecosistemas costeros.



PROYECTO: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL HOSTAL “EL DELFÍN ROSADO”



AGENCIA DE POLICIA MAZUNTE, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA TONAMECA,
DISTRITO DE POCHUTLA, OAXACA

PROMOVENTE: C. EDGAR FERNANDO YAÑEZ MORETT

AGOSTO 2020.



CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	¡Error! Marcador no definido.
<i>I.1 Síntesis del Proyecto.....</i>	¡Error! Marcador no definido.
<i>I.1.1 Nombre del Proyecto.....</i>	5
<i>I.1.2 Ubicación del proyecto</i>	6
<i>I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto</i>	¡Error! Marcador no definido.
<i>I.1.4 Presentación de la documentación legal.....</i>	6
<i>I.2 Promovente</i>	¡Error! Marcador no definido.
<i>I.2.1 Nombre o razón social.....</i>	¡Error! Marcador no definido.
<i>I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente</i>	7
<i>I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....</i>	7
<i>I.2.4 Dirección del promovente.....</i>	7
<i>I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental</i>	7
<i>I.3.1 Nombre o razón social</i>	7
<i>I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP</i>	7
<i>I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio</i>	7
<i>I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....</i>	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
II.1 Información general del proyecto.....	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	8
II.1.2 Selección del sitio.....	¡Error! Marcador no definido.
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	9
II.1.4 Inversión requerida	10
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	11
II.1.6 Uso actual de suelo	12
a. Uso común del suelo	12
b. Uso potencial.....	13
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	¡Error! Marcador no definido.
II.2 Características particulares del proyecto.....	¡Error! Marcador no definido.6
II.2.1 Programa general de trabajo	¡Error! Marcador no definido.6
II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete	¡Error! Marcador no definido.8
II.2.2 Preparación del sitio.....	¡Error! Marcador no definido.8



II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	¡Error! Marcador no definido.
II.2.4 Etapa de construcción.....	22
II.2.5 Etapa de remodelacion, operación y mantenimiento.....	¡Error! Marcador no definido.4
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	¡Error! Marcador no definido.4
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	24
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	24
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	25
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	26
III.1 Ordenamiento juridico federal.....	26
III.2.2 Programa de ordenamiento ecologico del territorio(POET).....	30
III.2.3 Programa de ordenamiento ecológico localidad mazunte.....	33
III.2.4 Decretos y programas de conservación y manejo de áreas naturales protegidas.....	34
III.2.5 planes o programas de desarrollo urbano (PDU)	37
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	38
IV.1 Delimitación del área de estudio	38
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	40
IV.2.1 Aspectos abióticos	40
a) Clima.....	40
b) Geología y geomorfología	44
c) Suelos	45
d) Hidrología superficial y subterránea	48
IV.2.2 Aspectos bióticos	48
a) Vegetación terrestre	48
b) Fauna.....	55
IV.2.3 Paisaje	¡Error! Marcador no definido.0
IV.2.4 Medio socioeconómico	¡Error! Marcador no definido.2
a) Demografía.....	¡Error! Marcador no definido.62
b) Factores socioculturales.....	¡Error! Marcador no definido.3
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	¡Error! Marcador no definido.3



a) Integración e interpretación del inventario ambiental.....	¡Error! Marcador no definido.3
b) Síntesis del inventario ambiental.....	¡Error! Marcador no definido.3
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	64
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	64
V.1.1 Indicadores de impacto.....	66
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	67
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	67
V.1.3.1 Criterios.....	67
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	68
V.2 Impactos Residuales.....	74
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	806
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	806
VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....	80
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	852
VII.1 Pronóstico del escenario.....	852
VIII. CONCLUSIONES	941
IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	952
IX.1 Formatos de presentación	952
IX.2 Otros anexos	952
IX.3 Glosario de términos.....	952
X. BIBLIOGRAFÍA.....	95



I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TECNICO UNIFICADO

I.1.- SINTESIS DEL PROYECTO (RESUMEN EJECUTIVO).

Esta manifestación de impacto ambiental tiene como objetivo mostrar y describir las diferentes etapas que integran el proyecto denominado operación y mantenimiento del hostel “El Delfín Rosado”, en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca; dentro de la memoria descriptiva del proyecto se da a conocer la condición física y biológica que presentó el sitio donde se desarrolla el proyecto, considerando que este se encuentra bajo un procedimiento administrativo instaurado por la Procuraría Federal de Protección al Ambiente delegación Oaxaca, por haber iniciado obras y actividades sin contar con las autorizaciones correspondientes a la operación y mantenimiento del desarrollo de un inmobiliario en ecosistemas costeros.

Dentro del contenido del presente documento se incluye la descripción física y biológica del sitio donde se localiza el proyecto y que ocupa una superficie de **242.00 m²**, se presenta de igual forma el marco descriptivo de los componentes físicos y biológicos de una microcuenca o sistema ambiental regional como área de influencia del proyecto y que abarca una superficie total de **306.02 ha**, considerando el área de influencia por el desarrollo del proyecto, se identificaron los factores ambientales con afectaciones directas por la construcción del inmueble, esto con la finalidad de llevar a cabo la identificación y calificación de los impactos ambientales generados durante las actividades que integran cada una de las etapas del proyecto, posterior a esta identificación y calificación de los impactos ambientales se hace una serie de recomendaciones para la aplicación de la medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental a fin de justificar que el proyecto de operación y mantenimiento, es amigable con los ecosistemas que lo rodean, siempre y cuando estas medidas sean aplicadas en tiempo y forma.

El proyecto tiene como finalidad ser sustentable y respetuoso con el medio ambiente, y con apego a la aplicación de las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales publicadas en materia ambiental, así como el considerar cada uno de los planteamientos para manejo de áreas cualquiera que sea su uso como lo marcan los ordenamientos territoriales nacional y estatal, con la finalidad de proteger los recursos naturales renovables y no renovables.



I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

Operación y mantenimiento del hostel “el Delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

I.1.2.- UBICACIÓN (DIRECCIÓN DEL PROYECTO)

El inmueble se encuentra en su etapa operación y mantenimiento en el predio ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, en la Región Costa del Estado de Oaxaca.

I.1.3.- TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El proyecto actualmente se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento, por lo que se plantea 6 meses de preparación del sitio con una vida útil de 30 años, para posteriormente iniciar con la evaluación de la estructura física, arquitectónica y valorar lo más factible.

Tomando en cuenta que el tipo de proyecto es considerado como un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero el cual brindara el servicio de hospedaje turístico que visita la zona de playa, al término de 30 años de funcionamiento, se realizaran actividades de valoración de estructuras e instalaciones en general para la aplicación de actividades de mantenimiento de acuerdo a la legislación que sea aplicable en la materia en el tiempo citado.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

El promovente y como parte legal para comprobar la legal titularidad del sitio, presenta copia simple de la siguiente documentación

Identificación oficial

Registro Federal de Contribuyentes

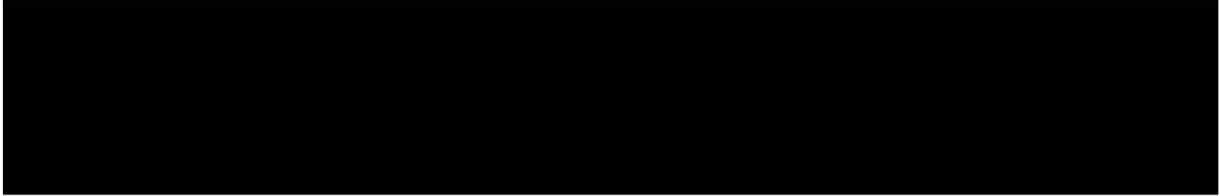
Constancia de acta de posesión del predio



I.3.3.- NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

BIOL. Edgar Elmar Morales Jiménez

Cedula Profesional:11421911



0
u @ h Bu @ 7 u @ 8 h Bu

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En el siguiente apartado se describe en su totalidad y de manera detallada el proyecto denominado operación y mantenimiento del hostel “el Delfín rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

Se describen dentro del mismo, algunos factores físicos principalmente la ubicación del proyecto, que permitirá en capítulos posteriores hacer un análisis ambiental sobre la factibilidad para el desarrollo de dicho proyecto, por medio de la aplicación de las medidas de mitigación ambiental y en el caso de presentarse la aplicación de medidas de compensación ambiental.

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto denominado operación y mantenimiento del hostel “El Delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, en el Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca, incluye dos actividades señaladas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en sus fracciones IX y X, donde se indica que las obras y actividades de desarrollo de inmobiliarios que afectan ecosistemas costeros, relativas a la construcción y operación de infraestructura turística, relacionada con la instalaciones de servicios en general; y la segunda fracción indica obras civiles y actividades con fines u objetivos comerciales en la zona federal de un estero, obras las cuales deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Con base a lo anterior, se hace la aclaración que el objetivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, es llevar a cabo la regularización de los permisos en materia ambiental ello en referencia a lo señalado en el considerando VII inciso c), de la Resolución Administrativa número 017, de fecha cuatro de junio de dos mil dieciocho, emitida por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Oaxaca, dentro del expediente administrativo PFFPA/26.3/2C.27.5/0024-18, para que una vez obtenidos los permisos correspondientes ante la SEMARNAT, el promovente pueda continuar con la operación y mantenimiento del hostel “el delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

Objetivo general. - Obtener la autorización en materia ambiental del proyecto denominando operación y mantenimiento del hostel “el Delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca, como medida correctiva



impuesta en la resolución administrativa Número 017 de fecha cuatro de junio de dos mil dieciocho, emitida por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Oaxaca, dentro del expediente administrativo PFFA/26.3/2C.27.5/0024-18.

Objetivos particulares. -

1. Obtener con base al acuerdo del considerando VII, de la resolución número 017 los permisos correspondientes en material ambiental para la regularización del proyecto denominando operación y mantenimiento del hostel “el Delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca.
2. Obtener la autorización en materia de impacto ambiental para continuar con la operación y mantenimiento del proyecto denominado hostel “El Delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca, por ejecutarse en un ecosistema costero y zona federal de un estero en la región costa en el Estado de Oaxaca.
3. Proponer medidas correctivas para la mitigación de los impactos ambientales ya generados por la operación y mantenimiento del proyecto denominando operación y mantenimiento del hostel “El Delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca, así como la aplicación de las medidas de mitigación a los impactos ambientales generados durante la vida útil del proyecto.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto se ubica en la localidad conocida como Mazunte, perteneciente al Municipio de Santa María Tonameca, en el Distrito de Pochutla de la Región Costa del Estado de Oaxaca.

Las coordenadas UTM que definen cada uno de los vértices del predio donde se realiza la operación y mantenimiento del proyecto se describen en el siguiente cuadro y se describen con el DATUM WGS-84 para la zona de cuadrículas o banda 14P.

Tabla II.1. Cuadro de coordenadas del predio.

vértice	x	Y	ASNM
1	762089	1733446	11
2	762089	1733455	11
3	762101	1733456	11
4	762116	1733457	11
5	762116	1733448	10
6	762102	1733447	10





Figura II.1. Plano de ubicación del predio correspondiente a la zona federal lagunar dentro de un ecosistema costero, con base a la delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre, Estado: Oaxaca, Municipio: Santa María Tonameca, Localidad: Mazunte, clave de plano 20439/2017/03, Hoja 1 de 2, fecha de levantamiento Septiembre 2016; Fecha de elaboración Enero 2017.

Para acceder al lote donde se encuentra en desarrollo el proyecto partiendo de la ciudad de Oaxaca, se conduce por la carretera federal No. 175 tramo Oaxaca de Juárez-Pochutla haciendo un recorrido total de 245 km hasta entroncar con la carretera federal Número 200, durante este recorrido se circula por las Cabeceras Municipales de: San Bartolo Ocotlán, Ejutla de Crespo, Miahuatlan de Porfirio Díaz, San Miguel Suchixtepec, Candelaria Loxicha y San Pedro Pochutla, una vez encontrada la carretera federal número 200 se conduce con dirección oeste hacia Puerto Escondido hasta la comunidad de San Antonio por aproximadamente 8.0 km en donde con dirección Sur-Este parte uno de la carretera asfaltada a la comunidad de Mazunte pasando por el cruce de la localidad de Ventanilla y San Agustín como pueblos de referencia, a la altura del km 7+800 sobre la calle principal de la localidad de Mazunte, con dirección Sur se tiene la calle la Barrita.



II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión para la operación y mantenimiento del proyecto es con recursos propios de C. Edgar Fernando Yañez Morett, invirtiendo el capital de la siguiente forma:

Tabla II.2. Cuadro de inversión requerida para el proyecto.

Partida	Concepto	Cantidad
Preparación del sitio y construcción	(topografía, excavación, desplante y construcción)	\$1,000,000.00
Operación y mantenimiento	Servicio de energía	\$1,800.00
	Servicio de agua potable(incluye compra de pipas y pago de servicio municipal).	\$4, 560.00
	Manejo de Aguas Residuales (incluye vaciado de Fosas).	\$14,400.00
	Insumos (jabón, papel)	\$18,000.00
	Pago de servicio de entrega de RSU.	\$720.00
Recursos Humanos	Empleado para el mantenimiento y limpieza	\$67,200.00
	Pago por demolición de muro y acarreo de materiales al Relleno Sanitario del Municipio.	\$20,000.00
	Supervisión ambiental	\$ 65,000.00
Total		\$1, 191,680.00

Por lo anterior, se tiene que la inversión total es de \$1,191,680.00 y para el primer año de operación y mantenimiento del proyecto será de \$191,680.00

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

Superficie total del predio

Considerando que la presentación manifestación de impacto ambiental en su modalidad B particular, se origina con base al procedimiento administrativo número PFFA/26.3/2C.27.5/0024-18 instaurado al C. Edgar Fernando Yañez Morett, ello en virtud de que dentro de la resolución administrativa número 017 de fecha cuatro de junio del año 2018, en donde indica en su considerando VII, se obliga a presentar la autorización en materia de impacto ambiental conforme a lo establecido en el artículo 28 primer párrafo fracciones IX y X de la Ley General del Equilibrio



Ecológico y la Protección al Ambiente y 5º primer párrafo incisos Q) y R) fracción I y II del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, el proyecto en mención lo conforma una superficie total de **242.00 m²**, según los especificado en el acta de inspección No. PFFPA/26.3/2C.27.5/0024-18, sobre la cual se encuentra construida el proyecto denominado operación y mantenimiento del hostel “el Delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, en el Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

Superficie a afectar con el área del proyecto.

La superficie total o afectada por la operación y mantenimiento del proyecto durante el desarrollo de todo el proyecto, es de un total de 242.00 m².

Superficie para obras permanentes

Por tratarse del desarrollo de un inmueble, el predio donde se construye el proyecto, será ocupado en su totalidad y el cual cubre una superficie total de 95.31 m².

Clasificación de superficies del predio

El predio donde se localiza el proyecto corresponde a la zona federal lagunar dentro de un ecosistema costero, con base a la delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre, Estado: Oaxaca, Municipio: Santa María Tonameca, Localidad: Mazunte, clave de plano 20439/2017/03, Hoja 1 de 2, fecha de levantamiento Septiembre 2016; Fecha de elaboración Enero 2017 (se anexa copia simple en tamaño carta de dicho plano), de igual manera es de mencionar que en su lado Este y aledaño al proyecto se tiene un ejemplar de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*)¹, especies enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, en categoría de **Amenazada**.

II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO

Como se ha manifestado con anterioridad el proyecto se localiza dentro la zona federal lagunar de un estero el cual se alimenta principalmente de escorrentías de la parte alta o lomerío de la localidad de Mazunte, y bajo estas consideraciones ambientales el proyecto se encuentra cimentado bajo pilotes lo cual garantiza un mayor flujo hídrico en la parte subterránea en el sitio del proyecto, toda vez que la parte superficial presenta grandes problemas de urbanización y modificación del medio natural y de esta manera es nulo e inexistente la presencia de un cuerpo de agua perenes circundante al proyecto.

a. USO COMÚN DEL SUELO



El proyecto se localiza dentro de la región hidrológica RH-21, conocida como Costa de Oaxaca, y que posee una superficie aproximada de 10,383.61 km², la cuenca a la que pertenece el sitio donde se localiza el proyecto es la nombrada Río Copalita y Otros y a la subcuenca hidrológica San Pedro Pochutla, ambas en la región costa del Estado de Oaxaca.

b. USO POTENCIAL

Para describir este apartado, se utilizó la información vertida por los planes de ordenamiento ecológico territorial para la República Mexicana, el plan de ordenamiento del Estado de Oaxaca y el Plan de ordenamiento ecológico para el Municipio de Santa María Tonameca.

Por lo que una vez consultado los documentos arriba mencionados se describe a continuación el uso de suelo potencial del suelo en la zona del proyecto y áreas aledañas:

Para el caso del plan de ordenamiento ecológico general del territorio el proyecto se encuentra en la Región Ecológica No. 8.15, la Unidad Ambiental que la compone es la 144 llamada Costa del Sur del Este de Oaxaca y que de acuerdo a las estrategias para lograr la sustentabilidad del área el uso potencial del suelo permite las siguientes acciones:

1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
2. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
3. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
4. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
5. Valoración de los servicios ambientales
6. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
7. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
8. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
9. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
10. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones de consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

En lo que se refiere al programa de ordenamiento territorial para el Estado de Oaxaca, la zona del proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental No. 017 y la cual en las actividades permitidas de acuerdo a uso potencial actual del suelo se permite como primera actividad:

-El ecoturismo y el turismo

De manera condicionada el plan de ordenamiento permite:

-La industria apícola



- Minería
- Forestal
- Industria eólica

De acuerdo al programa de ordenamiento territorial ecológico para el Municipio de Santa María Tonameca el área del proyecto se ubica dentro de la UGA No. 22 y de acuerdo a dicho plan el uso predominante:

- **Asentamientos humanos**

Y como actividad potencial compatible.

- **infraestructura**

Por lo anterior y resumiendo las actividades enlistadas de los tres ordenamientos (Federal, Estatal y Municipal) la zona donde se pretende realizar el proyecto el uso potencial del suelo permite realizar actividades referentes al turismo y ecoturismo, por medio de la construcción de infraestructura y asentamientos humanos, pero de forma condicionada, respetando siempre y en todo momento la presencia de los ecosistemas naturales presentes en la zona.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

La localidad de Mazunte, perteneciente al Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca, tiene su acceso principal sobre la carretera federal Numero 200, la cual se encuentra asfaltada y es transitable en cualquier época del año, el acceso a la comunidad se logra por un camino asfaltado también transitable en cualquier época del año.



Figura II.2. Imagen de vialidades de la localidad.



La calle de acceso al lote donde se localiza el proyecto es un camino de pavimentado con piedra laja y concreto ello en virtud de que las calles de la localidad fueron urbanizadas hace algunos años por un proyecto de gobierno denominado como pueblo mágico, motivo por el cual se encuentre en óptimas condiciones y se transitable durante todo el año.



Figura II.3. Imagen de la entrada a la calle la barrita del proyecto.

Agua potable. - La localidad de Mazunte, cuenta con sistema de abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas, esta red de abastecimiento de agua potable fue establecido por las autoridades Municipales de Santa María Tonameca y de la Agencia de Policía de Mazunte, así mismo un porcentaje mínimo de viviendas cuentan con pozos tipo noria y el agua es utilizada para aseo personal y del hogar, ya que la calidad del agua no la hace de calidad para consumo.

Energía eléctrica. - La localidad de Mazunte, cuenta con una red de distribución eléctrica domiciliaria, la cual es administrada por la Comisión Federal de Electricidad y suministrada a las viviendas unifamiliares por medio de un sistema de posteo con tres líneas de cables de conducción eléctrica dirigidos a cada domicilio.

Drenaje. - En la Localidad de Mazunte no existe una red de drenaje y en consecuencia planta de tratamiento de aguas residuales de la comunidad, la mayoría de las viviendas unifamiliares cuentan con baños ecológicos y fosas con biodigestores; los locales comerciales (restaurantes y hoteles), cuentan con biodigestores los cuales son vaciados y para disposición final se utiliza el servicio de pipas que cuentan con licencia en la zona. De igual manera, no existe manejo de agua pluviales, por lo que el arrastre de suelo en la temporada de lluvias por calles es porque en las partes altas de la comunidad existe presencia de lomeríos y vegetación natural de selva baja caducifolia.

Manejo de residuos sólidos urbanos. La comunidad de Mazunte cuenta con servicio de recolección de basura, el cual se ofrece a todos los pobladores de manera periódica y programada, dicha actividad se realiza con apoyo de camiones recolectores los cuales depositan los RSU fuera de la comunidad en el relleno sanitario manejado y operado por el Municipio de Santa María Tonameca, Pochutla, Oaxaca.



Servicios de apoyo al proyecto. - Para continuar con la operación y mantenimiento del proyecto, dada que no es de gran magnitud será necesario solo de un personal para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones, así como también de los siguientes servicios:

a.- Jornales. - Durante la vida útil del proyecto, es necesario contar con una persona de experiencia en actividades de limpieza y mantenimiento ello en virtud de prevenir cualquier accidente o daño al entorno del sitio del proyecto y de esta manera tener un equilibrio y armonía con el medio ambiente.

b.- Luz. - La comunidad de Mazunte cuenta con líneas de transmisión eléctrica para el abastecimiento de energía a toda la población, la energía eléctrica que abastece y seguirá abasteciendo el proyecto se obtuvo por medio de la contratación del servicio eléctrico doméstico con la Comisión Federal de Electricidad, por lo que el inmueble cuenta con su propio servicio de energía eléctrica

c.- Agua. - El abastecimiento del agua potable es necesaria para la operación de sanitarios y regaderas, la cual se almacena en una cisterna con una capacidad de 12,420.00 litros, toda vez que el suministro de agua es mínimo en la comunidad y más en la temporada de estiaje, se compran pipas de agua potable las cuales deben contar con los permisos necesarios para la prestación de este servicio.

d.- Manejo de residuos domésticos. - El manejo de los residuos de tipo doméstico que se generen durante la vida útil del proyecto se depositaran en contenedores debidamente rotulados y con las especificaciones técnicas necesarias y posteriormente se entregaran a los camiones recolectores los cuales depositan los RSU fuera de la comunidad en el relleno sanitario manejado y operado por el Municipio de Santa María Tonameca, Pochutla, Oaxaca.

e.- Manejo de aguas Residuales. El manejo de aguas residuales es a través de una fosa séptica con una capacidad de 18,000 litros con dos celdas las cuales separan las aguas jabonosas y las aguas residuales; las aguas jabonosas tratadas se emplean para limpieza y actividades de riego de áreas verdes del proyecto; las aguas residuales provenientes de los sanitarios son almacenadas y vaciadas por una pipa de manera periódica, la cual cuenta con los permisos correspondientes para ofrecer este servicio. Cabe mencionar que dada la superficie del predio actualmente se realiza la planeación y adecuación de una pequeña planta de tratamiento de aguas residuales, para lo cual se realizara los trámites correspondientes.

II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1.- PROGRAMA GENERAL DEL PROYECTO

Una vez que se haya regularizado la situación del proyecto y obtenido los permisos ambientales, así como la culminación del procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA, se continuará con



los trabajos de operación y mantenimiento, dentro de la cual incluye la remodelación del mismo. En el siguiente cuadro se proponen los tiempos para lograr las metas y se señalan las actividades casi por concluir de acuerdo con lo descrito en puntos anteriores.

Se pretende la remodelación del proyecto en un período de 6 meses, contados a partir de la regularización del procedimiento administrativo y obtención de los permisos correspondientes, la planeación de estos tiempos se describe en la siguiente tabla de Gantt.



ETAPA	ACTIVIDAD	AÑO 1						AÑO 2					
	MES	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	18-20	21-22	23-24+
Preparación del sitio y Construcción	(Topografía, excavación, cimentación y construcción).												
REMODELACIÓN	Levantamiento y trazo topográfico (concluido)												
	Demolición de muro perimetral (concluido)												
Operación Mantenimiento	Ocupación de viviendas	Indefinido											
	Mantenimiento de redes sanitarias y pluviales	Indefinido											
	Mantenimiento de instalaciones servicios	Indefinido											
	Mantenimiento general de edificios	Indefinido											

Tabla II.3. Cuadro del Programa general del proyecto.



II.2.2 ESTUDIOS DE CAMPÓ Y GABINETE

levantamiento y trazo topográfico

Esta actividad consistió en el levantamiento topográfico del terreno donde se tiene la operación y mantenimiento del inmueble, la finalidad de este fue la señalización y ubicación de los vértices principales que componen el lote o predio, así como la determinación de la superficie total del mismo, con los siguientes resultados.

Tabla II.4. Cuadro de Coordenadas del proyecto.

vértice	x	y	ASNM
1	762089	1733446	11
2	762089	1733455	11
3	762101	1733456	11
4	762116	1733457	11
5	762116	1733448	10
6	762102	1733447	10

Posterior a la obtención de la información geográfica y de ubicación del predio, se llevó a cabo el trazo topográfico *In situ*, para iniciar con las actividades de preparación de terracerías y cimentación, esto considerando en primera instancia el diseño y proyección de edificios que formarán parte del inmueble (se anexan planos arquitectónicos). Esta actividad ya ha sido concluida en un 100%.

II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO

Etapas de preparación del sitio y construcción

Las actividades previstas para esta etapa corresponden a la limpieza del terreno, el trazo topográfico y la construcción de pilotes, es por ello que a continuación se describen los siguientes impactos por etapa y su relación con los componentes ambientales.

Calidad del aire.

Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por: hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno, y partículas, provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada



que realizara las actividades propias de esta etapa, así como por las actividades de limpieza y excavación, nivelación y acarreo de material.

Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria que operara en esta etapa serán rebasados los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos en la Norma Oficial Mexicana Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

De igual manera se genera la dispersión de partículas sólidas debido a los movimientos de tierra, las cuales se dispondrán directamente a la atmósfera, por lo que se estima serán rebasados los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993, Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire en el ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST). Valor permisible para las concentraciones de partículas totales (PST), en el aire libre.

Nivel de ruido.- La utilización de maquinaria pesada generará niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A), rebasando los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición; de igual manera el nivel sonoro continuo equivalente en las zonas de trabajo rebasa lo establecido en la NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

De igual manera el nivel sonoro continuo equivalente en las zonas de trabajo rebasará lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

Calidad del suelo.- En esta etapa se eliminarán, necesariamente, la capa de suelo fértil del predio; de esta forma, (al cubrir con diversos materiales para la cimentación y nivelación del suelo) la posibilidad de que en este sitio exista vegetación y se infiltre el agua pluvial es nula.

La calidad del suelo puede verse afectada por la disposición inadecuada de residuos sólidos inorgánicos, la compactación debida a los procesos de preparación del sitio y por los cambios de aceite lubricante a la maquinaria que opera durante esta etapa, debido a la generación de residuos domésticos por parte de los trabajadores, la calidad del suelo podrá verse afectada también, por lo que el impacto se ha calificado como adverso no significativo, prevenible y con medida de mitigación.

Las Características Físicoquímicas se harán presentes en la porosidad, permeabilidad y textura; que se producirán por las actividades de limpieza conformación y compactación.



La pérdida de vegetación implica como es lógico, cambios en la estructura del suelo y en sus valores de porosidad y permeabilidad, parámetros sobre los cuales las raíces tienen influencias. Además, las plantas obtienen del suelo las sustancias necesarias para su desarrollo y a su vez le aportan ácidos orgánicos que provocan la disolución de algunos minerales, participando de esta manera en la degradación de las rocas y la consecuente formación del suelo, procesos que terminaran debidamente al desmote y deshierbe.

Calidad del agua superficial.- Debido al movimiento de tierras y a la modificación que sufrirá el patrón de escurrimientos, serán arrastradas partículas sueltas; modificando, así la calidad del agua del escurrimiento al incrementarse la concentración de sólidos.

Cubierta vegetal.- No fue necesario realizar actividades de despalme, toda vez que predio se encontraba desprovisto de vegetación, sin embargo en su parte Este se tiene la presencia de un ejemplar de mangle botoncillo.

Especie vegetal.- No fue necesario ejecutar actividades de desmote, toda vez que el predio al momento de su compra se encontraba baldío y desprovisto de vegetación, solo como se ha mencionado en su lado Este se tiene la presencia de un ejemplar de mangle botoncillo el cual parte de su copa forma parte del espacio aéreo del predio.

Hábitat.- Al efectuarse las actividades de limpieza, y construcción el hábitat de la fauna existente en el lugar será afectado, ya que se desplazarán a otros sitios.

Alteración de escenarios.- Al encontrarse maquinaria pesada trabajando en el sitio se verá afectado el paisaje ya que estas transformaran el entorno del lugar.

Transito.- Debido a la necesidad de suministro de materiales pétreos, y de material mejorado y del acarreo de combustibles (Agua y diesel) para la realización de pilotes y cimentación, se verá incrementado el tránsito vehicular en la zona del proyecto.

Empleo.- Dada la necesidad de empleo en la zona se considera que tiene un efecto importante en el ingreso socioeconómico de la misma la localidad, ya que la comunidad depende económicamente en su mayoría del turismo y construcción.

Servicios.- Se requerirán los servicios de diferentes proveedores, tales como proveedores de agua potable y cruda, abastecedores de combustible (Gasolineras), comerciantes de alimentos, etc.

Paisaje.- Dadas las características de la zona, al construir el hostel romperá con este entorno, por lo que la calidad visual se verá afectada, sin embargo este se encuentra ya afectado desde hace algunos años debido a que el sitio ya ha sido urbanizado en su totalidad.



Empleo.- La generación de fuentes de empleo de manera temporal durante esta etapa del proyecto se considera benéfica.

Etapa de operación y mantenimiento.

Calidad del aire.- Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de los automóviles y camiones que circulen para hospedarse o prestar un servicio de abastecimiento o manejo de residuos de cualquier tipo.

Niveles de ruido.- Debido al incremento de vehículos en la zona se producirá ruido en la localidad debido al paso de los vehículos que transiten por el lugar rebasando también los límites establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Calidad del suelo.- Al no contarse con un programa de manejo de residuos sólidos, producidos por los propietario, pueden ser dispuestos inadecuadamente trayendo consigo problemas de contaminación y proliferación de fauna nociva.

Uso del suelo.- La construcción del desarrollo inmobiliario contribuirá a aumentar la plusvalía del suelo.

Calidad del agua superficial.- Debido a que el agua residual generada en cada una de las residencias será enviada a una planta de tratamiento, existe la posibilidad de que no cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Paisaje.- Dadas las características de la zona, el desarrollo inmobiliario no romperá con este entorno, ya que lamentable ya se encuentra urbanizado en su mayoría.

Empleo.- Se generarán fuentes de empleo debido a las demandas de servicios y a la operación y áreas de servicios con las que contará el desarrollo inmobiliario.

Salud.- En esta etapa se requerirán de servicios médicos por la necesidad de satisfacer las demandas de salud de los huéspedes ya sea por alguna enfermedad o por accidente.

II.2.4 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

No se cuentan con obras provisionales como son: caminos de acceso, campamentos, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, sitios de almacenamiento de combustibles.



Una casa habitacional cerca al proyecto y posteriormente cuartos que funcionarán como recamaras fueron ocupados por el momento como sitios para resguardo temporal de materiales y herramientas.

II.2.5 ETAPA DE CONTRUCCION

Remodelación de proyecto

Esta actividad consiste en una demolición tradicional del muro perimetral de 14.80 m de longitud, dirección Oeste-Este, Norte-Sur y Oeste-Este, para la realización de esta actividad se utilizarán marros, martillos, barretas y palas, ello en virtud de no introducir maquinaria pesada, así mismo cabe mencionar que como es un lugar impactado y desprovisto de vegetación forestal no se necesita hacer corte y derribo de vegetación.

Pasos para llevar acabo la remodelación (demolición).

Primera fase. Puesto que la obra no se conforma de elementos internos (muebles, enseres, o materiales peligrosos), en el área de trabajo se acordonará con una red anti-polvo y el suelo de será cubierto con una lona para prevenir que trozos y particular de escombros se caigan al suelo natural.

Segunda fase. Se procede a las distintas demoliciones de los elementos que forman la estructura, como son la tabiquería y los forjados.

Tercera fase. Llevar a cabo el acondicionamiento del sitio de la obra, al tener cerca a esta un ejemplar de mangle botoncillo se dejará que las hojas que caigan al suelo se incorporen de manera natural, así como el germoplasma ello en virtud de contribuir al establecimiento futuro de ejemplares en el lugar.

Cuarta fase. Se retiran los escombros conformados block, concreto y varillas para posteriormente ser trasladados al relleno sanitario del municipio de santa María Tonameca para su correcto manejo. Tras completar la demolición será necesario una valoración general para prevenir posible acumulación de restos de escombros

Con la implementación de acción se garantiza que el ejemplar de *Conocarpus erectus* que se localiza fuera del predio y colindante al muro tenga mayor espacio físico aéreo, radicular y que funcione como árbol semillero a lo largo de la vida útil del proyecto, ello en virtud que el lugar donde se localiza el proyecto se encuentra totalmente urbanizado y en consecuencia impactado y modificado el medio ecológico.



OBRAS QUE CONFORMAN EL PROYECTO:

Acceso principal. El cual se localiza del lado Oeste, construido a base de madera de la región de 2.80 metros de largo x 5.0 cm de ancho, el cual sirve de acceso principal al proyecto y se encuentra terminado en su totalidad, este acceso se conecta aun cercado de alambre de púas que sirve para delimitar el predio en su lado Oeste.

Cisterna. Construida a base de concreto $F'C= 250\text{kg}/\text{cm}^2$, tabique ligero de la región de $10 \times 14 \times 20$ cm de espesor, castillos de varilla de 3/8 pulgadas, con cubierta final de loza de 10 cm de espesor, con dimensiones de 2.70 m de largo x 2.30 m de ancho y una profundidad de 2.0 m.

Departamento. Con dimensiones de 6.0 m x 6.0m, Construidos a base de concreto $F'C= 250\text{kg}/\text{cm}^2$, tabique ligero de la región de $10 \times 14 \times 20$ cm de espesor, castillos de varilla de 3/8 pulgadas con cubierta final de loza de 10 cm de espesor, este edificio es dos niveles.

- En el primer nivel se conforma de cocina, tres sanitarios y dos regaderas.
- El segundo nivel se conforma de 2 recamaras, cocineta y baño con regadera.
- Para acceder al segundo nivel del departamento se tiene una escalera con dimensiones de 1.97 m de ancho x 6.0 m de largo, construida a base de concreto $F'C= 250\text{kg}/\text{cm}^2$, varilla de 3/8 pulgadas con cubierta final de loza de 10 cm de espesor.

Hostal. Esta edificación presenta dimensiones de 3.90 m de ancho x 10.50 m de largo, esta obra civil es de dos niveles y Construidos a base de concreto $F'C= 250\text{kg}/\text{cm}^2$, tabique ligero de la región de $10 \times 14 \times 20$ cm de espesor, castillos de varilla de 3/8 pulgadas con cubierta final de loza de 10 cm de espesor;

- cada nivel se conforma de tres dormitorios con dimensiones y características iguales, con acabados en loseta, muros repellados y cancelería de aluminio (puertas y ventanas).

Fosa séptica. Con dimensiones de 3.0 m de largo x 3.0 m de ancho y una profundidad de 2.0 m, construida a base de concreto, ladrillo y varilla, sobre la loza se desplantan dos tubos de PVC los cuales sirve para vaciar la fosa con agua de camiones de pipas, esta obra sirve para almacenar agua residuales y jabonosas de las instalaciones del proyecto, obra la cual se encuentra terminada en su totalidad.

Muro perimetral. Construidos a base de concreto $F'C= 250\text{kg}/\text{cm}^2$, tabique ligero de la región de $10 \times 14 \times 20$ cm de espesor, castillos de varilla de 3/8 pulgadas con cubierta final de loza de 10 cm de espesor, este muro perimetral presenta una longitud total de 14.80 m, una altura de hasta 1.60 m a ras de suelo y ancho de 14.0 cm;



Tabla II.5. Cuadro de obras y actividades del proyecto.

Obra	Dimensiones	M ² construidos
Entrada principal	2.80 m x 0.05 m	0.14m ²
Cisterna	2.70 m x 2.30 x 2.0	6.21m ²
Departamento	6.0 m x 6.0m	36.0m ²
Hostal	4.0m x 10.50m	42.00m ²
Biodigestor	3.0m x 3.0m	9.0 m ²
Muro perimetral	14.0 m x 0.14m	1.96m ²
Total de superficie construida		95.31m ²

II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Esta etapa de operación y mantenimiento, el cual se debe llevar a cabo en forma permanente, en varias modalidades como limpieza, reparaciones sencillas, redecoraciones, manejo de aguas residuales, manejo adecuado de los residuos, jardinería, etc. de las cuales estará pendiente la administración del proyecto, así como también sistemas eléctricos, y plomería que garanticen la reducción y que sean amigables con el medio ambiente, para esto debe llevar un calendario de periodicidad de cada una de las tareas que permitan mantener en óptimas condiciones los departamentos y prolongar con esto su vida útil.

Se requiere de una mano de obra local y muy variada, decoradores, plomeros, jardineros, pintores, que va a variar según las necesidades y ocupación además del uso del inmueble.

II.2.7 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No se contempla la construcción o utilización de obras asociadas al proyecto una vez que este entre en funcionamiento.



II.2.8 ETAPAS DE ABANDONO DEL SITIO

No se tiene considerada esta etapa, ya que la vida útil del proyecto es indefinida. Por otro lado, considerando que el proyecto corresponde a una zona en procesos de urbanización y desarrollo turístico, con uso del suelo para desarrollo urbano y servicios no se requeriría rescate del área.

II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LIQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

Las actividades por remodelación del proyecto generarán los siguientes materiales o residuos.

Aguas residuales.

En relación a la generación de aguas residuales no será necesario la colocación de sanitarios portátiles en la etapa de preparación, toda vez que el proyecto se localiza dentro de la zona urbana de la localidad, al igual las instalaciones cuenta con este servicio.

Durante la etapa de operación las aguas residuales serán envidas a una fosa séptica con un biodigestor.

II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

- **Desechos orgánicos (Restos de comida).** Los residuos de comida serán destinados a un área de composta del proyecto.
- **Desechos inorgánicos (Papel, PVC, cartón, aluminio, madera, metal).** Los residuos sólidos principalmente sobrantes de metales (fierro) susceptibles de reutilización, ha sido canalizados hacia las compañías dedicadas a su reciclaje o en su caso al relleno sanitario del municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca.

a) Residuos sólidos de manejo especial.

- Por las actividades de remodelación implica la demolición del muro perimetral en cual se conforma de concreto y block, materiales los cuales serán entregados al relleno sanitario de Santa María Tonameca para su adecuado manejo.

Destino final de los residuos sólidos. Su disposición final será en el relleno sanitario de Santa María Tonameca, Oaxaca.



Ahuyentamiento. Previo a cada jornal de trabajo por las acciones de demolición del muro, se realizará el ahuyentamiento de la fauna silvestre, ello en virtud de acusar posibles afectaciones durante la ejecución.

Señalización. Es importante durante estas etapas llevar a cabo un programa de señalización, para lo cual se deberán colocar letreros alusivos para la correcta disposición de este tipo de residuos. Dichos letreros deberán ser del tipo informativo y destacar los siguientes aspectos:

b) Grasas, aceites, combustibles e hidrocarburos.

En cuanto a la generación de este tipo de residuos cabe señalar que no se generan ya que el proceso de demolición será de manera tradicional y sin el empleo de maquinaria o equipos de combustión.

c) Los residuos sólidos peligrosos posibles de generar son:

- Toda vez que la demolición será de manera tradicional no se generan la presencia de residuos líquidos peligrosos durante el proceso.

d) Residuos líquidos peligrosos

- Toda vez que la demolición será de manera tradicional no se generan la presencia de residuos líquidos peligrosos durante el proceso.



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

El proceso de análisis de los instrumentos normativos y de planeación para el proyecto denominado operación y mantenimiento del hostel “El Delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca, va encaminado a la revisión de los programas, planes, ordenamientos a nivel nacional, estatal, regional y municipal, establezcan de manera general o específica las condiciones, características, prohibiciones, limitantes que a considerar en cada una de las fases del proyecto.

Tomando en consideración las características de las actividades a desarrollar, el análisis de los instrumentos normativos y de planeación debe incluir aquellos que definen las condiciones económicas y sociales que generan la necesidad del desarrollo del proyecto y los que establecen orientaciones o lineamientos para el desarrollo de actividades en el área del proyecto, particularmente aquellos que definen las necesidades y normativas de protección al ambiente.

La siguiente tabla muestra la estructura de compilación de los instrumentos de Planeación y Normativos a analizar como parte del presente estudio

III.1.- ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

Los siguientes ordenamientos, son los que tienen influencia en la realización y conclusión del proyecto denominado operación y mantenimiento del hostel “El Delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

Tabla III.1. Cuadro de ordenamientos jurídicos.

LEY FEDERAL	ESPECIFICACION DE LA LEY	APLICACIÓN AL PROYECTO
Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.	Art. 5. Párrafo XXX.- residuos de manejo especial.- son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos o que son producidos como por grandes generadores de residuos sólidos urbanos .	El promovente se compromete a la aplicación de un programa de manejo de residuos de manejo especial para su colecta, almacenamiento temporal y posterior disposición final en el relleno sanitario de Santa María Tonameca, Oaxaca.
	Art. 5. Párrafo XXXII residuos peligrosos. Son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan	Durante las diferentes etapas del proyecto el promovente, deberá contar con un almacén de residuos peligrosos dentro del sitio del proyecto el cual servirá como almacén



LEY FEDERAL	ESPECIFICACION DE LA LEY	APLICACIÓN AL PROYECTO
	agentes infecciosos que les confieren peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta ley	temporal hasta la disposición final en los centros autorizados del residuo a que corresponda (aceites, combustibles, pinturas, preservadores de madera, fibras de asbesto, baterías, celdas, pilas).
	Art. 5 párrafo XXXII.- residuos sólidos urbanos.- los generados en las casas habitación, que resulta de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades doméstica, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.	El promovente se compromete a la colocación de contenedores con su identificación respectiva en base al tipo de residuo desechado y que corresponde al siguiente orden: amarillo metales; verde vidrio; azul papel y cartón; blanco plástico y marrón orgánicos. Para la disposición final de estos residuos se cuenta con el servicio municipal de basura, ello en virtud de que en el Municipio de Santa María Tonameca cuenta con un relleno sanitario.
	Art. 10.- los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consiste en la recolección, traslado, tratamiento y su disposición final	El promovente establecerá convenios con el servicio de colecta del Municipio de Santa María Tonameca para la disposición final de los residuos de tipo doméstico principalmente los de tipo orgánico.
	Art. 19 párrafo VII.- residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.	Este tipo de residuos serán dispuestos en los bancos de tiro que se ubiquen en la zona y que estén autorizados por la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de Oaxaca, como instancia responsable del mismo.



LEY FEDERAL	ESPECIFICACION DE LA LEY	APLICACIÓN AL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	<p>Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p>	<p>Con la remodelación del proyecto, en la cual contempla la demolición del muro perimetral, se garantiza que el ejemplar de mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) el cual se localiza aledaño al proyecto tenga un mejor desarrollo radicular y aéreo garantizando de esta forma su flujo hidrológico, ya que el lugar donde se localiza el proyecto desde antes que fuera adquirido por el promovente ya se encontraba impactado y con nula presencia de ejemplares de manglar.</p>
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	<p>Art. 28. 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 medio ambiente para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto 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:</p>	<p>La realización del proyecto incluye la remodelación, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, así como también el uso, ocupación y aprovechamiento de la zona federal lagunar de la laguna localizada en la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca.</p>



LEY FEDERAL	ESPECIFICACION DE LA LEY	APLICACIÓN AL PROYECTO
	<p>Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.</p> <p>Fracción X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</p>	
	<p>Artículo 30.- para obtener la autorización a la que se refiere el artículo 28, de esta LEY, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Se presenta ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Delegación Oaxaca, manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular (MIA-B)</p>
	<p>Artículo 46 párrafo 4°.- en las áreas naturales protegidas no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población.</p>	<p>El proyecto no se ubica dentro de un área natural protegida de tipo federal, estatal, municipal, comunal o particular</p>
<p>Ley General de Bienes Nacionales.</p>	<p>Artículo 120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los</p>	<p>El promovente una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental, realizara el trámite del título de Concesión ante la SEMARMAT a través de su Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros.</p>



LEY FEDERAL	ESPECIFICACION DE LA LEY	APLICACIÓN AL PROYECTO
	<p>planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuacultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.</p> <p>El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, podrá celebrar convenios o acuerdos de coordinación con el objeto de que los gobiernos de los estados y los municipios, en su caso, administren, conserven y vigilen dichos bienes.</p> <p>Dichas facultades serán ejercidas conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones federales y locales aplicables, así como en aquéllas que de las mismas deriven.</p> <p>En contra de los actos que emitan los gobiernos de los estados y, en su caso, de sus municipios, en ejercicio de las facultades que asuman de conformidad con este precepto respecto de los particulares, procederán los recursos y medios de defensa establecidos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.</p>	

III.2.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

Región ambiental vinculada al proyecto según el Programa de ordenamiento ecológico general del territorio.



III.2.1.- Programa de ordenamiento ecológico del territorio

En la siguiente tabla se realiza la vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el Diario Oficial de la Federación el viernes 7 de septiembre de 2012.

El proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica 8.15 Unidad Ambiental Biofísica que la compone. 44. Costa del Sur del este de Oaxaca. Localización.- sureste de Oaxaca, Superficie total 4,231.84 km². Población Total.- 247,875 habitantes. Población indígena.- Costa y Sierra Sur.

Condición actual de la unidad biofísica.- Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033.- muy crítico

Política ambiental.- restauración y aprovechamiento sustentable

Prioridad de atención.- alta

Tabla III.2. Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

ESTRATEGIA DE UAB	VINCULACIONN DEL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio:	
B.- Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales .	El desarrollo del inmobiliario no implica el aprovechamiento de especies de flora y/o fauna silvestre, el proyecto es para la prestación de servicio turístico dentro de la Agencia de Policía Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, en la región costa de Oaxaca.



ESTRATEGIA DE UAB	VINCULACIONN DEL PROYECTO
5.- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	No se hará el aprovechamiento por la realización de actividades económicas de tipo agrícola o ganadero
6.- Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Con el desarrollo del inmobiliario no se hará la utilización de implementos agrícolas para actividades del mismo ramo.
7.- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se llevará a cabo el aprovechamiento forestal durante la operación del proyecto, toda vez que al momento de la preparación del sitio el predio se localizaba desprovisto de vegetación natural por lo cual no fue necesario realizar el cambio de uso de suelo en la etapa de preparación del sitio.
8. Valoración de los servicios ambientales.	
<p>C) Protección de los recursos naturales:</p> <p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizante.</p>	<p>El proyecto con la aplicación de las medidas de mitigación ambiental en forma puntual y precisa, hará que durante la etapa de operación del inmueble se protejan los ecosistemas aledaños a la zona, considerando que el mismo pretende la prestación del servicio turístico aprovechando la vista de los paisajes naturales, así mismo y considerando que dentro del área de proyecto no se desarrollarán actividades agrícolas no se hará la aplicación de agroquímicos, para el caso del mantenimiento de las áreas ajardinadas se promoverá el uso de fertilizantes, insecticidas y funguicidas de tipo orgánico.</p>
<p>D) Restauración: 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	<p>El promovente se compromete a realizar el acondicionamiento de áreas verdes por medio de la siembra de especies de distribución local y su mantenimiento.</p>
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios:</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p>	<p>No se hará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, durante la etapa de operación y mantenimiento del inmueble.</p>
<p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p>	<p>La prestación del servicio turístico una vez que entre nuevamente a su etapa de operación, será dirigido hacia la gente que haga uso de este, de forma tal que se conviva con la naturaleza, los ecosistemas presentes en la zona y sobre todo encaminada a la protección de la flora y fauna silvestre por medio de pláticas, letreros prohibitivos y de protección al medio ambiente</p>



ESTRATEGIA DE UAB	VINCULACIONN DEL PROYECTO
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El uso al que será destinado el inmueble es en su totalidad turístico, esto por medio de la promoción y propaganda del sitio tanto nivel nacional como extranjero, beneficiando el aspecto económico de las localidades cercanas al proyecto ya que no solo será el uso a nivel proyecto, se hará uso de todos los servicios ofertados en estas localidades en los que se incluyen el de comida, caminatas y paseos en lancha que es la forma de vida más remunerable en la zona
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.-	
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias.- 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Con el funcionamiento del inmueble se consideran cada uno de los señalamientos de protección civil, con la colocación de letreros preventivos, señalamientos descriptivos de que hacer en caso de contingencias

III.2.3. Programa del ordenamiento ecológico local del Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca:

Con fecha 2 de mayo del año 2015 se publicó en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, Programa del ordenamiento ecológico local del Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca, el proyecto inmobiliario denominado operación y mantenimiento del hostel el delfín rosado, se encuentra ubicado en la Unidad de Gestión Ambiental No. 22 de dicho ordenamiento (UGA-22), las condicionantes ecológicas y la vinculación ecológica con el proyecto se describen en el siguiente cuadro

Superficie.-895.96 ha

Topoformas.- Llanuras y playas

Ocupación de suelo.- manglar y selva mediana

Grupo de aptitud.- Ganadería, agricultura y pesca

Usos del suelo: predominante.- área natural; compatible.- turismo; condicionado.- agricultura y pesca.

Tabla III.3. Cuadro de vinculación del proyecto con el programa del ordenamiento ecológico local del Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca.



Característica y/o condicionantes	vinculación
Lineamientos ecológicos específicos	
1.- transición de la agricultura convencional a la agricultura sustentable en 10 años	No se practicarán actividades agrícolas durante el desarrollo del proyecto.
3.- crecimiento sustentable de los asentamientos humanos	El proyecto se ubica dentro de la zona urbana de la comunidad de Mazunte, una vez concluido el edificio el entorno ecológico no será afectado, ya que el mismo fue proyectado para ser compatible con el ambiente costero
4.- mantenimiento de la cobertura actual de selvas, bosques o manglares	El predio donde se localiza el proyecto corresponde a la zona federal lagunar dentro de un ecosistema costero, con base a la delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre Estado: Oaxaca, Municipio: Santa María Tonameca, Localidad: Mazunte, clave de plano 20439/2017/03, Hoja 1 de 2, fecha de levantamiento Septiembre 2016; Fecha de elaboración Enero 2017 (se anexa copia simple en tamaño carta de dicho plano), de igual manera es de mencionar que en su lado Este y alledaño al proyecto se tiene un ejemplar de mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) ² , especie enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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, en categoría de Amenazada .
6.- desarrollo del turismo alternativo	El proyecto tiene como objetivo prestar el servicio turístico en la zona, la cual colinda con los destinos turísticos de Ventanilla y Zipolite
8.- desarrollo y fortalecimiento de las cadenas productivas de los sectores	Se generarán empleos en el ramo turístico, construcción, cocina, y servicio doméstico.
10.- aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre	Durante la operación y mantenimiento del hostel no se llevará a cabo el aprovechamiento de la flora o fauna silvestre.



III.2.4- DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

De acuerdo a la cartografía de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), no se registran áreas certificadas para protección, parques nacionales o áreas protegidas de régimen estatal o municipal.

III.2.5.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

En el siguiente cuadro se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas que tienen vinculación con el desarrollo del proyecto durante los trabajos ya realizados y los próximos a realizar para concluir con el proyecto.

Tabla III.4. Cuadro de listado de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	ESPECIFICACION DE LA NORMA	APLICACIÓN AL PROYECTO
NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	El proyecto está construido con materiales de la región con cimentación a base de pilotes lo cual garantiza el flujo superficial y subterránea, adicionalmente se realizará la remodelación del proyecto lo cual implica la demolición de la barda perimetral garantizando de esta forma el desarrollo radicular y aéreo del ejemplar de manglar aledaño al proyecto.
NOM-041-ECOL-199 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	4.2.3 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación que usan gasolina como combustible, en función del año-modelo, con placa local y/o federal, son los establecidos en la Tabla 5 de esta Norma Oficial Mexicana.	El promovente se compromete a realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de su parque vehicular, teniendo siempre a la vista las bitácoras correspondientes por vehículo y sus hojas de servicio correspondiente, para ser mostradas a las autoridades competentes en caso de ser requeridas.
NOM-044-SEMARNAT-2006.- Niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido	4.1.- los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor Diesel,	El promovente se compromete a realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de su parque vehicular, teniendo



NORMAS OFICIALES MEXICANAS	ESPECIFICACION DE LA NORMA	APLICACIÓN AL PROYECTO
de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan Diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3857Kg.	en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg.	siempre a la vista las bitácoras correspondientes por vehículo y sus hojas de servicio correspondiente, para ser mostradas a las autoridades competentes en caso de ser requeridas.
NOM-045- SEMARNAT-2006 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 diésel como combustible.	1.- los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor Diesel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg	El promovente se compromete a realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de su parque vehicular, teniendo siempre a la vista las bitácoras correspondientes por vehículo y sus hojas de servicio correspondiente, para ser mostradas a las autoridades competentes en caso de ser requeridas.
NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	7.1.- el residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características, bajo las condiciones señaladas en los numerales 7.2 a 7.7	Algunos de los residuos que serán almacenados de forma temporal hasta su disposición final son clasificados como tóxicos e inflamables, (pinturas, solventes, aceites, fibras)
NOM-059-SEMARNAT-2010.- protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestre categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo	4.- especificación general. El aprovechamiento y manejo de las especies y poblaciones en riesgo se debe de llevar a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente y en los artículos 85 y 87 de la Ley General de Vida Silvestre	Para el caso solo se tiene aledaño y fuera del predio del proyecto una especie de mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>), en categoría de Amenazada de acuerdo a la norma, por lo que el promovente deberá aplicar el programa de manejo de la misma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	La operación de equipos que se utilicen dentro de las instalaciones de las obras, cumplirán con los parámetros de emisión establecidos por la NOM, de 68 dB(A) diurnos y 65 dB(A) nocturnos.



NORMAS OFICIALES MEXICANAS	ESPECIFICACION DE LA NORMA	APLICACIÓN AL PROYECTO
NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición	5.4.1.- el vehículo debe contar con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas	Todos los vehículos utilizados por el personal laborable del proyecto deberán haber pasado la revista vehicular y su sistema de escape deberá estar en buen estado y se deberán contar con las constancias necesarias de su buen funcionamiento
NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo	6.- criterios para clasificar a los residuos de manejo especial.- 6.1.- que se generen en cualquier actividad relacionada con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios y que no reúnan características domiciliarias o no posean algunas de las características de peligrosidad en los términos NOM-052-SEMARNAT-2005	Para el caso el promovente se compromete a presentar el programa de manejo de residuos especiales conforme lo marca la norma y los cuales corresponden a residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.
	6.2.- que sea un residuo sólido urbano generado por un gran generador en una cantidad igual o mayor a 10 toneladas al año y que requieran un manejo específico para su valoración y aprovechamiento	La plantilla de trabajo que laborara durante la remodelación no generará la cantidad de residuos urbanos especificada anualmente en la norma y que obligue al promovente a la presentación de un programa de manejo por lo que se utilizará mediante convenio con el Municipio de Santa María Tonameca o autoridades locales de Mazunte con el sistema de colecta del municipio para la realización de la disposición final de los mismos.

III.2.6.- Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

Para la zona donde se ubica el proyecto no se identificaron planes de desarrollo urbano para el Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca.



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

La intención de delimitar un sistema ambiental es la de identificar los impactos ambientales que pudiera generar el proyecto, no únicamente sobre los recursos ambientales con los cuales tiene relación directa, sino también, con aquellos elementos ambientales que conforman ecosistemas presentes en el sistema ambiental a fin de establecer las medidas de acción necesarias acordes con el impacto real que pudiera generar el desarrollo del proyecto.

Para cumplir con el objetivo señalado, es necesario una vez delimitado el sistema ambiental, describir, caracterizar y realizar un diagnóstico de las condiciones ambientales que imperan dicha área, así como identificar las condiciones actuales de conservación o deterioro de recursos naturales.

IV.1.- Delimitación del Área de Estudio

En el presente capítulo se describen las características del área donde se contempla la ejecución del proyecto, considerando información a nivel cuenca o región, caracterizando el sistema ambiental de lo general a lo particular.

De igual forma, se presenta el estado actual de cada uno de los elementos ambientales, durante la inserción del proyecto, además de describir el aspecto socioeconómico, detallando su demografía considerando factores de migración, natalidad, mortalidad, crecimiento y distribución de las poblaciones involucradas con este proyecto.

De forma particular el área de estudio queda definida por la ejecución de obras y actividades por la construcción y operación de infraestructura turística relacionada con servicios en general dentro de un ecosistema costero con presencia de zona federal de un estero, del proyecto denominado operación y mantenimiento del hostel "El Delfín Rosado", ubicado en la localidad de Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca. El uso de suelo que presentaba el sitio, fue un área forestal dominado por vegetación de selva baja caducifolia y manglar fragmentado, la cual se describirá a detalle en el apartado correspondiente.

Las coordenadas que definen el sistema ambiental regional se presentan en el siguiente cuadro la superficie que abarca el SAR es de 306.02 hectáreas:

Vértice	X	Y	Vértice	x	y
1	762577	1733461	10	762660	1735302



Vértice	X	Y	Vértice	x	y
2	762792	1733630	11	762146	1735067
3	763036	1733910	12	761823	1734906
4	763354	1734115	13	761600	1734648
5	763653	1734403	14	761426	1734403
6	763759	1734679	15	761375	1733915
7	763735	1734902	16	761964	1733331
8	763442	1735072	17	762290	1733482
9	763108	1735178			

Tabla IV.1. Cuadro de coordenadas

En la siguiente figura se muestra la forma y delimitación del SAR para el proyecto denominado operación y mantenimiento del hostel “El Delfín Rosado”, ubicado en la Agencia de Policía Mazunte, en el Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

Figura IV.1. Forma y delimitación del SAR.



IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

IV.2.1.- Aspectos Abióticos

El área que abarca el sistema ambiental regional está dominada por climas cálidos. Los climas cálidos se producen a lo largo de la costa del Océano Pacífico, en los terrenos colindantes con los estados de Chiapas y Veracruz-Llanos y en algunos valles y cañones del Oeste al Noroeste, desde el nivel del mar a cerca de los 1,000 m de altitud. Abarcan 46.75% del territorio de Oaxaca, los caracterizan temperaturas medias anuales de 22.0° a 30.0°C y temperaturas medias mensuales en los meses más fríos por arriba de los 18.0°C; la precipitación total anual varía desde 700 hasta 5 000 mm. La combinación de esos dos elementos (temperatura y precipitación) origina el predominio de climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano (29.80%), en sus tres rangos de humedad; seguidos por los cálidos húmedos con abundantes lluvias en verano (12.71%) y los cálidos húmedos con lluvias todo el año (4.24%).

A) A CONTINUACIÓN SE DESCRIBE CADA UNO DE LOS CLIMAS CÁLIDOS PRESENTES EN EL SAR

- ✓ **Awo: Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.**

Este clima ocurre en 12.54% del territorio estatal, ocupa la franja costera más próxima al Océano Pacífico, de Santiago Tapextla en el Oeste a las inmediaciones de la Laguna Inferior en el Este, se introduce por el último punto hasta el origen del río Tehuantepec; además comprende parte de los terrenos del valle del río Mixteco y de los cañones cercanos a Calihualá, San Pedro Juchatengo y Zapotitlán del Río. La primera zona tiene una altitud del nivel del mar a 400 m, y las otras, alrededor de los 1 000 m. La temperatura media anual que lo caracteriza va de 22.0° a poco más de 28.0°C, el mes más frío tiene una temperatura media mayor de 18.0°C y la precipitación total anual varía entre 700 y 1 200 mm.

Los meses húmedos son: junio, julio, agosto, septiembre y octubre; éstos aportan el agua suficiente para el desarrollo de las plantas que integran a la selva mediana subperennifolia, subcaducifolia o caducifolia y baja caducifolia principalmente, donde no ha sido eliminada para dar paso a la agricultura o alguna otra actividad, pero donde el suelo se inunda, crece manglar. Las condiciones de temperatura y precipitación permiten realizar agricultura de temporal con restricciones moderadas por deficiencia de humedad, por lo que sólo se puede establecer un ciclo agrícola en la temporada de lluvias, pero requiere riego de auxilio.



- ✓ **Aw1: Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.**

Este tipo de clima ocupa 5.94% de la superficie Estatal, en una franja angosta que comprende del noroeste de Santa María Cortijos a las proximidades del río Ayutla, así como otras áreas localizadas de: Santa María Petapa a San Francisco del Mar y el Mar Muerto, en los alrededores del Río Negro en el oriente, en el cañón del Río Verde entre el Oeste de San Francisco Juchatengo y el occidente de San Miguel Tecomatlán, en parte del cañón del río Cuanana y hacia el norte cerca de Mazatlán Villa de Flores. La altitud de estos terrenos va del nivel del mar a cerca de los 1 000 m. Ahí, la temperatura media anual varía entre 22.0° y 30.0°C, el mes más frío tiene una temperatura media mayor de 18.0°C y la precipitación total anual va de 1 000 a 1 500 mm, ésta se concentra en el verano, por tanto, el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5, excepto en el Río Negro, donde representa entre 5 y 10.2.

Se advierte que los meses más húmedos son seis (mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre) y que la cantidad de lluvia es mayor que en la estación de Salina Cruz. Las condiciones de temperatura y precipitación han permitido el desarrollo de selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia, sabana en zonas con suelos de drenaje deficiente y manglar en zonas bajas y fangosas con influencia de agua salobre; considerando sólo los dos elementos del clima citados, cabe la posibilidad de efectuar agricultura de temporal con restricciones moderadas como en el caso del clima anterior.

Vientos

Se considera para el análisis de los impactos ambientales el viento como un factor abiótico importante, ya que actúa como vector de ciertos residuos sólidos y gaseosos.

Las direcciones dominantes del viento se ven fuertemente influenciadas por la topografía, la elevación y la exposición directa a los flujos predominantes del viento. En áreas con viento abajas elevaciones de la región del Istmo, los vientos fuertes dominantes provienen del Norte durante todo el año. En lugares elevados que están expuestos a vientos libres, tales como los sitios en las cumbres de las cordilleras de 500 a 1000 m sobre el nivel del mar, los vientos fuertes dominantes provienen del noreste.

En las zonas de la costa de las partes central y Oeste de Oaxaca, los flujos de vientos terrestres y de brisa marina prevalecen en la mayoría de las áreas. Durante el día, las direcciones dominantes de los vientos son generalmente del Sur o Suroeste (vientos de brisa marina). Por la noche, las



direcciones dominantes del viento son desde el Norte (Noreste a Noroeste). Las características topográficas y la orientación del litoral influyen la fuerza y direcciones exactas de los flujos de brisa marina y terrestre.

Figura IV.2. Mapa de recursos eólicos.

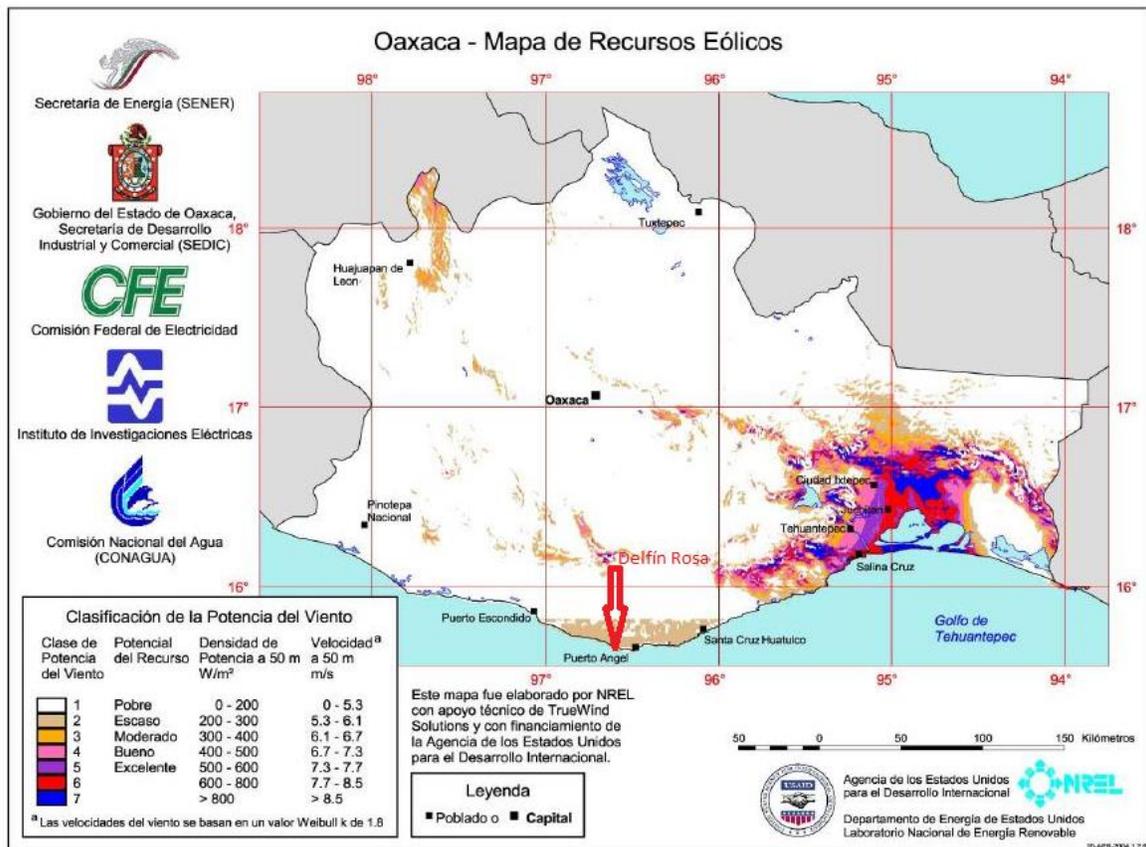


Figura 6-1

Mapa de recursos eólicos de Oaxaca (Fuente: Elliott *et. al.*, 2004; Elaborado por NREL con apoyo técnico de True Wind Solutions, con financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional)

Como se puede observar en la figura anterior, los vientos en el área del proyecto están clasificados como escasos.

Sismicidad



En México, la zona más activa de terremotos es la costa de Pacífico, que comprende los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. La mayoría de estos terremotos son tectónicos. Estos movimientos son de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo la parte continental de Centroamérica, a lo largo de la fosa mesoamericana.

En la zona de influencia de los tramos, se han producido 20 terremotos de magnitud superior a 7° en la escala de Richter, cuyo epicentro se localiza en la costa del Pacífico, en todos ellos se determinó que eran superficiales, es decir que se originaron a una profundidad máxima de 60 Km dentro de la corteza terrestre.

El desplazamiento de la placa de Cocos no es uniforme, al NW, la placa que ahí es más reciente, avanza hacia las costas de Michoacán y Guerrero a una velocidad aproximadamente de 6.0 cm/año. Mientras que frente al golfo de Tehuantepec alcanza 7.8 cm/año.

De la información disponible de sismos, en la zona existe una frecuencia reportada por más de 30 años respecto a los sismos mayores a 7° en la escala de Richter. El último sismo de gran importancia registrado en la zona de estudio, ocurrió el 15 de octubre de 1999; alcanzó una intensidad de 7.5° en la escala de Richter. Tipificado como "fuerte, con posibilidades de transformarse en una catástrofe", tuvo su epicentro a 15 kilómetros de Puerto Escondido, en Oaxaca. El temblor se sintió por espacio de casi 120 segundos, (La Jornada del 16 de octubre de 1999). En la región se cayeron varias casas y otras quedaron dañadas.

De acuerdo a la zonificación sísmica de la República Mexicana, el municipio que implica el proyecto se localizan en una zona clasificada como Severo, como se puede observar en la siguiente figura:



Figura IV.3. Mapa de zonificación sísmica de la República Mexicana.



Derrumbes.

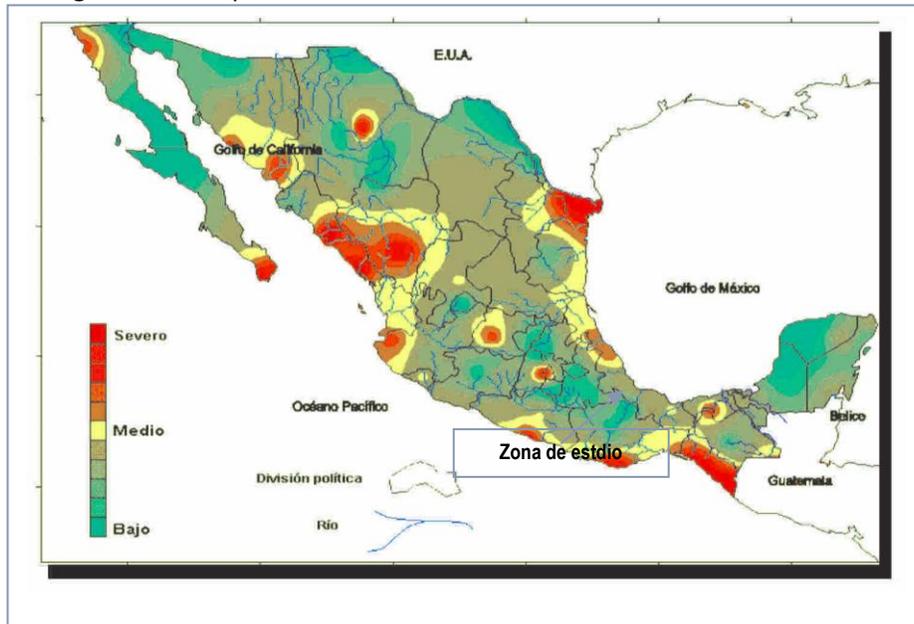
La zona no registra derrumbes que no sean los provocados por las lluvias en las zonas de ladera. Los cerros descritos corresponden a conformaciones de origen ígneo que no presentan derrumbes.

Inundaciones.

El sitio del proyecto encuentra en una zona considera de amenaza por inundación alta, de acuerdo a la Imagen siguiente, donde se presentan los lugares con mayor probabilidad de inundación en la República Mexicana.



Figura IV.4. Mapa de amenaza de inundación en la zona de estudio.



B) Geomorfología

La geología del SAR, se desarrolló en la era mesozoica, la cual presenta las siguientes características:

Las rocas ígneas intrusivas ácidas del Jurásico J(Igia), se manifiestan al centro-sur de la entidad, como sierras alargadas que oscilan alrededor de los 1 000 m de altitud, observándose muy disectadas y con fuertes inclinaciones; mientras que, al suroeste y oeste, se exhiben como lomeríos bajos y cerros. Estas últimas comprenden una asociación heterogénea de granito y granodiorita. El granito es de color gris, está constituido por cuarzo, ortoclasa, microclina, hornblenda, clorita, esfena y apatito, con una textura holocristalina granular alotriomórfica. La granodiorita presenta la misma asociación mineralógica que el granito, además de mostrar contenido de andesina y oligoclasa, así como una mayor concentración de minerales ferromagnesianos y grano grueso; ambos presentan color gris verdoso. La unidad está afectada por diques de diorita y pegmatita; también se observa bandeamiento o lineamiento en los minerales. Subyace discordantemente a las rocas sedimentarias del Jurásico. La unidad cartografiada como J(Igei), representa una andesita de color gris oscuro, se caracteriza por presentar cristales diseminados de pirita, su textura es holocristalina afanítica y su estructura es compacta, además es masiva con intemperismo y fracturamiento moderado. Sobreyace en discordancia a rocas intrusivas paleozoicas y subyace de igual modo a las rocas clásticas y calcáreas mesozoicas y terciarias marinas. Aflora al oriente del estado, en un relieve de lomeríos alargados de pendientes suaves.



Específicamente en el SAR se localiza el siguiente tipo de roca:

Rocas ígneas intrusivas ácidas del Jurásico J(Igia), las cuales se manifiestan al centro-sur de la entidad, como sierras alargadas que oscilan alrededor de los 1 000 m de altitud, observándose muy disectadas y con fuertes inclinaciones; mientras que, al suroeste y oeste, se exhiben como lomeríos bajos y cerros. Estas últimas comprenden una asociación heterogénea de granito y granodiorita. El granito es de color gris, está constituido por cuarzo, ortoclasa, microclina, hornblenda, clorita, esfena y apatito, con una textura holocristalina granular alotriomórfica. La granodiorita presenta la misma asociación mineralógica que el granito, además de mostrar contenido de andesina y oligoclasa, así como una mayor concentración de minerales ferromagnesianos y grano grueso; ambos presentan color gris verdoso. La unidad está afectada por diques de diorita y pegmatita.

C) Suelos

Los suelos son el producto de la interacción, a través del tiempo, del material geológico, clima, relieve y organismos. En el estado de Oaxaca dominan las topofomas de sierras y lomeríos, que en conjunto constituyen aproximadamente el 80% y, junto con las condiciones climáticas, han tenido influencia en el intemperismo de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, para que a partir de la formación de sedimentos se haya dado lugar a la génesis de suelos jóvenes (litosoles, rendzinas y regosoles) en primer lugar, a suelos con desarrollo moderado (feozems, cambisoles, castañozems) en segundo y, en menor extensión, a suelos maduros (acrisoles, luvisoles, litosoles). La vegetación ha contribuido con la aportación de materia orgánica para la formación de suelos como feozems, rendzinas, castañozems y algunas subunidades húmicas de acrisoles y cambisoles. Por lo anterior se considera que el intemperismo físico ha predominado sobre los procesos químicos y bioquímicos en la formación de los suelos. Algunos procesos formadores han sido la humificación de la materia orgánica para la formación de los horizontes mólicos y húmicos en suelos como los feozems, la formación de arcillas en horizontes superficiales y la posterior migración de ellas hacia horizontes más profundos para la formación del denominado horizonte argílico, como también en algunas áreas muy localizadas donde el estancamiento de agua en el interior del suelo y la acumulación de sales han ocasionado la formación de horizontes gléyicos y sálicos, respectivamente.

Los tipos de suelo presentes en la Microcuenca del proyecto son los que se presentan en el siguiente cuadro, mismos que se ilustran en el plano correspondiente:

Tabla IV.2. Tipos de suelo presentes en la microcuenca

CLAVE	TIPO DE SUELO
Re + Hh + l / 1 / L	Regosol éutrico + Feozem háplico + Litosol, textura gruesa, fase lítica
Re+l+Bc/1/L	Regosol éutrico+Cambisol crómico, textura gruesa, fase lítica



A continuación, se describen las unidades edafológicas que conforman el SAR del proyecto:

✓ **Regosol éútrico**

Los **regosoles éútricos** comprenden el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo. La variación en el pH va de moderada a ligeramente ácido. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres, aunque se llegan a encontrar contenidos extremadamente ricos. La capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a moderada y la saturación de bases de moderada a muy alta. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajas a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas.

✓ **Feozem háplico**

Los **Feozems háplicos** constituyen el 53.49% de los feozems. Casi las tres cuartas partes presentan limitaciones: 34.14% tienen fase lítica, 24.61% con fase pedregosa y 16.54% con fase gravosa, mientras que los suelos profundos sin limitantes comprenden 24.71%. Las variaciones texturales son muy amplias, desde arena hasta arcilla, pero con predominio de los migajones arenosos. Los colores en el horizonte superficial son pardos con tonos amarillentos o rojizos. El pH fluctúa de fuertemente ácido a muy ligeramente alcalino, tanto en el horizonte A como en el horizonte B. Los porcentajes de materia orgánica están entre moderadamente pobres y extremadamente ricos (1.3-4.7). Como existe una amplia variación en las texturas, esto se refleja en la capacidad de intercambio catiónico que va de baja a muy alta (1.5-37.5 meq/100 g), la saturación de bases de moderada a muy alta (53.5-100%). El sodio intercambiable está en cantidades entre muy bajas y bajas (0.02-0.1 meq/100 g), el potasio de muy bajas a moderadas (0.06-0.7 meq/100 g), el calcio y el magnesio de bajas a muy altas.

✓ **Litsoles**

Son suelos menores de 10 cm de profundidad que están limitados por un estrato duro, continuo y coherente. La capa superficial es un horizonte A ócrico. Ocupan 20.04% de la superficie estatal, principalmente en topofomas de sierras de la porción noroeste y suroeste del estado. Tienen variaciones de texturas gruesas (arena migajosa), medias (migajón arenoso, franca, migajón arcilloso) hasta finas (arcilla), por lo cual el drenaje interno varía de rápido a lento. Los colores que muestran son pardo oscuro, pardo grisáceo oscuro y negro, y los contenidos de materia orgánica van de moderados a extremadamente ricos (2.0-10.3%). La capacidad de intercambio catiónico está entre baja y muy alta y el pH fluctúa de ligeramente ácido a ligeramente alcalino (6.1-7.4). El

50



complejo de intercambio se encuentra saturado con cantidades muy bajas de sodio (0.1 meq/100 g), bajas de potasio (0.2-0.4 meq/100 g), moderadas a muy altas de calcio (5.6-30.0 meq/100 g) y bajas a moderadas de magnesio (0.5-2.8 meq/100 g).

✓ **Cambisol crómico**

En los **cambisoles crómicos** el horizonte B cámbico es de color pardo oscuro a rojo y saturación de bases mayor de 50%. Comprenden 8.91% de los cambisoles de la entidad, 35.63% están limitados por fase lítica y 7.09% por fase gravosa, mientras que 57.28% son suelos profundos sin ningún tipo de fase. Tienen variaciones texturales desde arena hasta migajones arcillo-arenosos. El pH fluctúa de muy fuertemente ácido en los horizontes. Suelos que se caracterizan por presentar un horizonte B cámbico; el horizonte cámbico es un horizonte alterado que se encuentra por lo menos a 25 cm de la superficie, su color es semejante al del material parental que le da origen, pero con más estructura de suelo que de roca, pues tiene consistencia friable y sin acumulación significativa de arcilla. El horizonte superficial es un horizonte A ócrico o un horizonte A úmbrico de color oscuro, contenido de materia orgánica mayor de 1%, bajo contenido de nutrientes para las plantas y pH ácido. Este tipo de suelos ocupa 16.18% de la superficie estatal y son de origen residual formados a partir de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, como también de origen aluvial, y se encuentran en topofomas de sierras, lomeríos, valles y llanuras, en las que se presentan muy diversos climas. Tienen algunas limitantes, 34.72% con fase lítica, 32.17% con fases gravosa y pedregosa, y 33.11% no tienen ninguna limitante. En la entidad existen varios tipos de cambisoles: éutricos, crómicos, cálcicos, húmicos, dístricos, vérticos y ferrálicos. Los cambisoles éutricos en el estado comprenden 72.11% de los cambisoles, y presentan únicamente la característica distintiva de la unidad, el horizonte B más profundos hasta muy ligeramente alcalino en el horizonte superficial. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte A van de extremadamente pobres hasta moderadamente ricos (0.6-2.7%). El potencial que tienen las partículas de estos suelos para adsorber cationes (CICT) varía de bajo a moderado (2.5-25.5 meq/100 g) y el complejo de intercambio se encuentra saturado con bases en cantidad moderada a alta (36.5-88.8%), siendo las cantidades de sodio intercambiable muy bajas, las de potasio bajas a muy bajas, las de calcio de muy bajas a moderadas y las de magnesio de muy bajas a muy altas. Se localizan al noreste de San Pedro Amuzgos, norte de San Andrés Huaxpaltepec y alrededores de Morro Mazatlán.

D) Hidrología superficial y subterránea

El proyecto denominado operación y mantenimiento del hostel "El Delfín Rosado", ubicado en la localidad de Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Oaxaca, se encuentra localizado en la región hidrológica definida bajo la siguiente nomenclatura.

Región Hidrológica.- RH-21

Cuencas Hidrológicas.- Costa de Oaxaca



Subcuencas hidrológicas.- Río copalita y otros

San Pedro Pochutla

IV.2.2.2.- Aspectos biótico

A) Vegetación Terrestre

De acuerdo a la cartografía de uso de suelo y vegetación, escala 1: 700,000 (INEGI, 2004) la vegetación existente en el SAR del proyecto es Selva Mediana Caducifolia; sin embargo, mediante visitas realizadas a la zona y según las características de la vegetación, se identificó la existencia de Selva Baja Caducifolia; por lo que a continuación se describen ambas:

✓ Selva Mediana Caducifolia

Es una comunidad conformada por árboles entre 15 y 20 m de altura, estrechamente relacionada con la selva mediana subcaducifolia y la selva baja caducifolia. En ella más de tres cuartas partes de los elementos arbóreos pierden el follaje durante la época seca del año. Su distribución no es muy amplia en el estado, se presenta hacia la costa del Pacífico, en las inmediaciones de San Pedro Pochutla, desde el nivel del mar, hasta poco más de 500 m de altitud. Crece en lugares sujetos a la influencia de climas cálidos subhúmedos, (los de menor humedad entre los subhúmedos), con características térmicas similares a las selvas alta y medianas ya descritas, pero con precipitaciones anuales marcadamente inferiores, cercanas a 1 000 mm en promedio. Este tipo de vegetación está ligado a algún tipo metamórficos muy antiguos, sobre todo gneis, que han dado origen a suelos someros, pedregosos y con buen drenaje, limitados por el lecho rocoso, jóvenes y muy parecidos a la roca que subyace, denominados cambisoles; sin diferenciación de horizontes, designados como regosoles, y muy superficiales o litosoles. En la entidad, la mayor parte de esta comunidad se encuentra fuertemente perturbada. Cerca de la población antes referida, se describe una selva mediana caducifolia, cuyo estrato arbolado superior se mantiene entre 15 y 20 m, dominado por la asociación *Bursera sp.-anthoxylum microcarpum-Coccoloba liebmanni*, donde también son frecuentes: *Spondias purpurea* (jocote), *Coccoloba sp.*, *Leucaena sp.*, *Bursera simaruba* (palo mulato), *Tabebuia sp.*, *Lonchocarpus sp.* y *Gliricidia sepium* (cocuite); existe un estrato arbolado inferior que se ubica entre 8 y 10 m, donde destacan: *Jacquinia aurantiaca* (guie-zee), *Cochlospermum vitifolium* (cojón de toro, coquito), *Acacia cornigera* (cuernitos), *Comocladia sp.*, *Apoplanesia paniculata* (matagallina, palo de arco) y *Plumeria sp.*; en el estrato arbustivo entre 1 y 2 m: *Nopalea sp.*, *Acacia sp.*, *Opuntia sp.* Y *Bromelia sp.* especial de roca; en la entidad crece sobre materiales.

✓ Selva baja caducifolia

Comunidad vegetal propia de climas cálidos, con bajo gradiente de humedad, que se caracteriza porque los elementos arbolados que la conforman presentan alturas entre 4 y 10 m (eventualmente



llegan hasta 15) y porque más de tres cuartas partes de ellos pierden totalmente el follaje durante una parte del año, que coincide con la época seca y puede durar hasta más de la mitad del año; esta situación provoca un gran contraste en el aspecto que presenta la selva sin follaje que cuando se viste de verde.

Se trata de una de las selvas con mayor distribución en México, se localiza en la Península de Yucatán, a lo largo de las Llanuras Costeras del Golfo Norte y Sur, en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, en la Depresión Central de Chiapas, en casi toda la cuenca del Balsas y de Tepalcatepec, en el extremo sur de la Península de Baja California, hacia la base occidental de la Sierra Madre Occidental, penetrando por los profundos cañones en casi toda su longitud hasta el estado de Sonora, e inclusive, hasta Chihuahua y hacia las estribaciones pacíficas de la Sierra Madre del Sur y la Cordillera Centroamericana.

En estas dos últimas provincias fisiográficas es donde la selva baja habita y se distribuye ampliamente por las laderas bajas de las sierras del estado. Su composición florística es muy variada de un lugar a otro, pero generalmente las copas de los árboles presentan una escasa densidad y son muy abiertos; muchos de sus troncos son cortos, robustos, torcidos y ramificados cerca de la base y varios de los componentes arbolados poseen tallos con cortezas escamosas, papiráceas o con protuberancias espinosas o corchudas.

La atmósfera reinante sobre estos ecosistemas corresponde a climas cálidos subhúmedos con diferentes grados de humedad, excepto hacia el norte de la entidad y el oriente de Miahuatlán en los valles centrales, donde los climas son semisecos muy cálidos y semicálidos. Estas selvas prosperan en laderas conformadas por variados tipos de roca: sedimentarias como las calizas, lutitas, areniscas y conglomerados; ígneas extrusivas como las tobas y dacitas; ígneas intrusivas como el granito, y rocas metamórficas como gneis y esquisto, además de rocas sedimentarias metamorfozadas. Los suelos derivados son en su gran mayoría someros, pedregosos y con buen drenaje, los más frecuentes son poco desarrollados, sin diferenciación de horizontes o regosoles y con una capa subsuperficial de transición entre suelo y roca, llamados cambisoles, también son comunes suelos muy delgados, con menos de 10 cm de espesor denominados litosoles y rendzinas, con una capa superficial rica en humus que descansa sobre rocas calizas, además de feozems y luvisoles.

En Oaxaca este tipo de vegetación tiene distribución importante en los distritos de Tehuantepec y Juchitán, ocupa elevaciones entre los 60 y 1,000 m, donde el clima predominante es cálido o semicálido subhúmedo. Los suelos donde se establecen son someros, pedregosos y pobres en materia orgánica, sobre un sustrato de rocas metamórficas o calizas en ocasiones expuestas. Las especies arbóreas miden de 8 a 10 m y es frecuente encontrar *Bursera simaruba*, *B. fagaroides*, *Conzattia multiflora*, *Lonchocarpus emarginatus*, *Lysiloma acapulcense*, *L. divaricata*, *Havardia campylacantha*, *Ceiba aesculifolia*, *Ceiba parvifolia*, *Pseudobombax ellipticum*, *Cordia elaeagnoides*,



Euphorbia schlechtendalii, *Gryocarpus mocinnoi*, *Amphipterygium adstringens*, *Jacaratia mexicana*, *Bucida macrostachya*, *Astronium graveolens*, *Guaicum coulteri*, *Pseudosmodigium multifolium*, *Cochlospermum vitifolium*, *Plumeria rubra*, *Thevetia ahouai* y *Ficus* spp. Otras de las formas en estas selvas son arbustos, lianas, hierbas, formas arrosetadas y cactáceas (INEGI, 2010).

Para el registro de las especies de flora silvestres que se encontraran en un mismo ecosistema que el que se afectará, en la microcuenca; se llevó a cabo un muestreo en sitios similares, es decir, que se encontrarán en condiciones de urbanización, en la misma Agencia de Policía Mazunte; en los siguientes apartados se describe la metodología y se presentan los resultados de biodiversidad y abundancia por estrato, en un ecosistema de selva baja caducifolia:

✓ **Riqueza específica**

En la siguiente tabla se muestra la riqueza específica de flora en el SAR, el listado obtenido se encuentra ordenado por estrato, con su respectivo nombre común, nombre científico, familia taxonómica a la que pertenecen y su categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Tabla IV.3. Listado florístico del sistema ambiental regional

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Fabaceae
Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
Guayacán	<i>Guaicum coulteri</i>	Zygophyllaceae
Copal	<i>Bursera excelsa</i>	Burseraceae
Palo tinto	<i>Rourea orientalis</i>	Connaraceae
Oreja de burro	<i>Roldana eriophylla</i>	Asteraceae
Bejuco	<i>Souroubea auriculata</i>	Marcgraviaceae
Zarza blanca	<i>Celtis iguanaea</i>	Ulmaceae
Coniza	<i>Pseudoconizia viscosa</i>	Asteraceae
Guaje roñoso	<i>Albizia leucocalyx</i>	Fabaceae
Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Pata de venado	<i>Bahuinia aff. divaricata</i>	Fabaceae
Arbusto	<i>Oreopanax peltatus</i>	Araliaceae



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Pasto	<i>Lasiacis nigra</i>	Poaceae
Palo güero	<i>Buddleja aff. sessiliflora</i>	Buddlejaceae
Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae
Cacho de toro	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Fabaceae
Chilar	<i>Capsicum annum</i>	Solanaceae
Carnizuelo	<i>Acacia collinsii</i>	Fabaceae
Niño Dios	<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Theophrastaceae
Cortalagua	<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	Tiliaceae
Nopal	<i>Opuntia karwinskiana</i>	Cactaceae
Pochote	<i>Ceiba parvifolia</i>	Bombacaceae
Crucesita	<i>Randia thurberi</i>	Rubiaceae
Carnero	<i>Crataeva tapia</i>	Capparaceae
Chilillo	<i>Capparis flexuosa</i>	Capparaceae
Calavero	<i>Thevetia ahouai</i>	Apocynaceae
Colorín	<i>Erythrina folkersii</i>	Fabaceae
Tatatil	<i>Comocladia engleriana</i>	Anacardiaceae
Capulín	<i>Muntingia calabura</i>	Tiliaceae
Cacalán	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Polygonaceae
Espino	<i>Achatocarpus oaxacanus</i>	Achatocarpaceae
Algarroble	<i>Acacia pennatula</i>	Fabaceae
Piñuela	<i>Bromelia palmeri</i>	Bromeliaceae
Malva	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Malvaceae
Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Palo de clavo	<i>Caesalpiniodes triacanthum</i>	Fabaceae
Cardón	<i>Stenocereus griseus</i>	Cactaceae
Uña de gato	<i>Acacia hayesii</i>	Fabaceae
nuez de calatola	<i>Calatola laevigata</i>	Icacinaceae
Espino	<i>Acacia farnesiana</i>	Fabaceae
Cucharito	<i>Acacia cochliacantha</i>	Fabaceae
Cola de gallo	<i>Aeschynomene scabra</i>	Fabaceae
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	Fabaceae
Carnizuelo	<i>Acacia cornigera</i>	Fabaceae
Pasto	<i>Achyranthes aspera</i>	Amaranthaceae
Matabuey	<i>Albizia adinocephala</i>	Fabaceae
Hoja de corazón	<i>Ampelopsis cordata</i>	Vitaceae
Cuachalalá	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Julianaceae
Anonillo	<i>Annona squamosa</i>	Anonaceae
Cascabelillo	<i>Blechum pyramidatum</i>	Acanthaceae
Zarza	<i>Bumelia spiniflora</i>	Sapotaceae
Copal	<i>Bursera grandifolia</i>	Burseraceae
Palo de concha	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Fabaceae
Enredadera	<i>Canavalia acuminata</i>	Fabaceae
Hormiguero huecos	<i>Cascabela thevetia</i>	Apocynaceae
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarinaceae
Zarza	<i>Celtis caudata</i>	Ulmaceae
Lechuguita	<i>Chamissoa altissima</i>	Amaranthaceae



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Roronja	<i>Citrus auritum</i>	Rutaceae
Garra de tigre	<i>Cnidoscolus tubulosus</i>	Euphorbiaceae
Cacalán	<i>Coccoloba liebmanii</i>	Polygonaceae
Cojón de caballo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bixaceae
Solerillo	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Sasanil	<i>Cordia dentata</i>	Boraginaceae
Ocotín	<i>Coursetia glandulosa</i>	Fabaceae
Hojas red	<i>Crotalaria eriocarpa</i>	Fabaceae
Meloncillo	<i>Cucumis anguria</i>	Cucurbitaceae
Guayabillo	<i>Curatella americana</i>	Dilleniaceae
Tabachin	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae
Enredadera	<i>Dioscorea convolvulaceae</i>	convolvulaceae
Cuachepil	<i>Diphysa robinoides</i>	Fabaceae
Mandimbo	<i>Ehretia tinifolia</i>	Boraginaceae
Palo malo	<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	Euphorbiaceae
Matapalo	<i>Ficus cotinifolia</i>	Lauraceae
Higo	<i>Ficus tecolutensis</i>	Lauraceae
Bejucote	<i>Forsteronia spicata</i>	Apocynaceae
Pegajosa	<i>Gnaphalium obtusifolium</i>	Asteraceae
Papayón	<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i>	Caricaceae
Achual	<i>Heliopsis buphthalmoides</i>	Asteraceae
Molinillo	<i>Hyperbaena mexicana</i>	Menispermaceae
Nanche de monte	<i>Laplacea grandis</i>	Theaceae
Hormiguero	<i>Lonchocarpus cruentus</i>	Fabaceae



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Zapotillo	<i>Micropholis melinoniana</i>	Zapotaceae
Calabaza	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae
Maringa	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae
Higo de cerro	<i>Neea psychotrioides</i>	Nyctaginaceae
Nopal	<i>Opuntia puberula</i>	Cactaceae
Cactus	<i>Pachycereus grandis</i>	Cactaceae
Trinche	<i>Passiflora subpeltata</i>	passifloraceae
Palo de puercoespín	<i>Pereskia lychnidiflora</i>	Cactaceae
Viejito	<i>Pilosocereus purpusii</i>	Cactaceae
Tamarindillo	<i>Piptadenia obliqua</i>	Fabaceae
Zarza	<i>Pisonia aculeata</i>	Nyctaginaceae
Huamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	Fabaceae
Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae
Higuerilla	<i>Ricinus comunis</i>	Euphorbiaceae
Fraisle	<i>Ruprechtia apetala</i>	Polygonaceae
Fraisle	<i>Ruprechtia pringlei</i>	Polygonaceae
Malvarisco blanco	<i>Schoepfia schreberi</i>	Schoepfiaceae
Zarza	<i>Securidaca diversifolia</i>	Polygalaceae
Cadillo	<i>Setaria grisebachii</i>	Poaceae
Flor blanca	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae
Zacatillo	<i>Sorghum halepense</i>	Poaceae
Lechoso	<i>Stemmadenia obovata</i>	Apocynaceae
Caobilla	<i>Swietenia humilis</i>	Meliaceae
Macuil mareño	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Bignoniaceae



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Macuil arroyero	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae
Olotillo	<i>Tetramerium nervosum</i>	Acanthaceae
Zarza	<i>Tithonia rotundifolia</i>	Asteraceae
Pegostle	<i>Tridax procumbens</i>	Asteraceae
Achual	<i>Viguiera grammatoglossa</i>	Asteraceae
Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	combretáceas
Hoja de San Pablo	<i>Wigandia urens</i>	Bignoniaceae

B) Fauna

El espacio terrestre de la región tiene características zoogeográficas muy importantes, Chávez, et al., (2001) referencia un de 694 especies de animales: anfibios 15, aves 291, mamíferos 130, reptiles 72.

Aves

La riqueza avifaunística del estado de Oaxaca equivale aproximadamente a 67.0 % (736 especies) de todo el país lo que lo coloca como la entidad más rica en especies de aves en México. Dentro de la entidad, las regiones con mayor número de especies son la región atlántica y la selva baja caducifolia del pacífico.

Las aves corresponden al grupo con mayor número de especies reportado, de las cuales, un 60.1 % se consideran residentes en la zona, un 34.4 % visitantes de invierno, 4.3 % migratorias de paso y un 1.2 % de migratorias intratropicales y altitudinales.

Mamíferos

Para el estado de Oaxaca se tienen registrados 261 taxones ubicados en 111 géneros y 29 familias que representan aproximadamente 42, 66 y 83 por ciento del total de especies, géneros y familias para México (Briones-Salas, et.al., 2004).



Algunas de las especies de mamíferos reportadas para la zona son: Murciélagos frugívoros como *Artibeus lituratus*, *Artibeus jamaicensis*, *Sturnira Liliium*, *Glossophaga soricina*, *Desmodus rotundus*; murciélago pescador (*Noctilio leporinus*), ardillas (*Sciurus aureogaster*), ratones de campo (*Liomys pictus*), ratas jabalinas (*Sigmodon mascotensis*), tlacuaches (*Delphis virginiana*), conejo (*Silvilagus floridanus*), mapaches (*Procyon lotor*), tejones (*Nasua nasua*), tuza (*Orthogeomys grandis*), comadreja (*Mustela frenata*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), ocelotes (*Leopardus pardalis*), jabalís (*Tayassu tajacu*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), puma (*Puma concolor*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Anfibios y reptiles

Oaxaca cuenta con un total de 378 especies de las cuales 133 son anfibios y 245 reptiles, debido a esto la herpetofauna de la entidad es la de mayor riqueza con respecto a los demás estados del país (Casas-Andreu, *et.al.*, 2004).

Los reptiles son importantes controladores de poblaciones de plagas de insectos y de mamíferos pequeños. Algunas especies reportadas en la región son: lagartijas escamosas (*Sceloporus siniferus* y *S. melanorhinus*), roñitos (*Urosaurus bicarinatus*), huicos (*Cnemidophorus deppei* y *C. guttatus*), salamanquesas (*Hemidactylus frenatus* y *Phyllodactylus lannei*), culebras (*Salvadora lemniscata*, *Oxybelis aeneus* y *Symphimus leucostomus*), culebra listada (*Conophis vittatus*), culebra arroyera (*Drymarchon corais*), teterete, tortuga casquito (*Kinosternon oaxacae*), y tortuga de monte (*Trachemys scripta*). Algunos ejemplos de reptiles vistos en el PNH que se encuentran en estatus de conservación, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se pueden apreciar en el cuadro 4. Se pueden encontrar algunas especies de anfibios, entre los que destacan por encontrarse bajo algún estado de conservación, de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010, el endémico sapo marmoleado (*Bufo marmoreus*), la amenazada y endémica rana arborícola (*Hyla sartori*) y por último la rara rana trilobata (*Rana trilobata*), los cuales se encuentran bajo algún estado de conservación, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Para desarrollar este apartado de fauna presente en la microcuenca en la que se encuentra el predio propuesto para cambio de uso de suelo, se recurrió a revisión de inventarios realizados en la misma zona, el que se presenta a continuación es una compilación de estudios llevados a cabo en la Agencia de Policía de Mazunte, cuyos sitios de muestreo presentaban el mismo tipo de vegetación de selva baja caducifolia, con un grado de conservación similar, considerando su ubicación en un medio urbanizado, tal como el predio propuesto para cambio de uso de suelo.



✓ **Riqueza específica**

A continuación, se presenta la riqueza específica por cada uno de los grupos faunísticos, así mismo se indica su categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

AVES

Se registró una riqueza específica de 22, de las cuales 2 se encuentran catalogadas en algún estado de riesgo.

Tabla IV.4. Avifauna del sistema ambiental regional.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS	CATEGORÍA NOM-059
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla	4	SC
	<i>Buteo nitidus</i>	Aguililla	4	
Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	Cardenal	5	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopes	12	
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopes	11	
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolitas	8	
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urracas	12	
Cracidae	<i>Ortalis poliocephalus</i>	Chachalaca	13	
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapateros	16	
	<i>Piaya cayana</i>	Cucoardilla	2	
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Quebranta huesos	3	
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Pajara vaquero	3	
Icteridae	<i>Cacicus melanicterus</i>	Bolserito	8	
	<i>Icterus galbula</i>	Calandrias	9	
	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandrias	14	
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto	2	
Picidae	<i>Melanerpes crysogenys</i>	Carpintero	3	



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS	CATEGORÍA NOM-059
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero	3	
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Pericos	13	Pr
Sylviidae	<i>Polioptila albiloris</i>	Azulejitos	12	SC
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca	6	A- E
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Pitangus	8	SC

MAMÍFEROS

Se registró una riqueza específica de mamíferos de 6, ninguno presenta categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Tabla IV.5. Mastofauna del sistema ambiental regional.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS	CATEGORÍA NOM-059
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	3	SC
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	4	
	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache	1	
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	1	
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejon	1	
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	3	

REPTILES

Se registró una riqueza específica de herpetofauna de 22, de las cuales 9 presentan alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Tabla IV.6. Herpetofauna del sistema ambiental regional.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS	CATEGORÍA A NOM-059
Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	Culebra prieta	1	SC
	<i>Leptodeira maculata</i>	Ojo de gato	1	Pr -E
	<i>Salvadora lemniscata</i>	Culebra rayada	5	Pr -E
Corytophanidae	<i>Thrimorphodon vilkinsonii</i>	Ojo de gato	2	A
Dactyloidae	<i>Norops nebulosus</i>	Lagartija arboricola	7	SC
	<i>Norops sericeus</i>	Lagartija arboricola	6	
Gekkonidae	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	Gecko	3	
	<i>Sphaerodactylus elegans</i>	Gecko de colores	4	
Igunidae	<i>Ctenosaura oaxacana</i>	Tachiquil	3	A- E
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	3	A- E
	<i>Iguana</i>	Iguana	4	Pr
Loxocemidae	<i>Loxocemus bicolor</i>	Piton mexicano	1	Pr
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cupreus</i>	Lagartija	12	SC
	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija	6	
	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija	8	
Scincidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija	5	
Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Ameiva	8	
	<i>Aspidoscelis deppei</i>	Huicos	10	
	<i>Aspidoscelis guttatus</i>	Huicos	13	
	<i>Aspidoscelis sexlineatus</i>	Huicos	21	
	<i>Cnemidophorus hexiliniatus</i>	Huicos	5	



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS	CATEGORÍA A NOM-059
Viperidae	<i>Porthidium dumni</i>	Chatilla	1	A- E

ANFIBIOS

Se registró una riqueza específica de anfibios de 5, de las cuales 1 presentan alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV.7. Anfibios presentes en el sistema ambiental regional.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS	CATEGORÍA NOM-059
Bufonidae	<i>Chaunus marinus</i>	Sapo	6	SC
	<i>Ollotis coccifer</i>	Sapo	5	Pr
	<i>Ollotis marmorea</i>	Sapo	7	SC
Hylidae	<i>Hyla smithi</i>	Rana	2	
	<i>Smilisca baudini</i>	Rana arborícola	1	

IV.2.2.3.- Paisaje

Debido a que el proyecto no actúa como un elemento aislado dentro del ecosistema, es necesario neutralizar o minimizar el impacto que las obras producen cumpliendo con funciones sociales y económicas básicas. Contribuyendo, asimismo, al mejoramiento general del ambiente, al aprovechamiento de manera racional de los recursos naturales renovables, beneficios a la población local y será un incentivo para impulsar el desarrollo potencial del área, en provecho de la población de las comunidades localizadas en la zona del proyecto.

Para caracterizar el paisaje del área donde se ubica el proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes factores estéticos:



Perturbación del paisaje natural.

En este caso no se quitaron especies nativas de la región. Sin embargo, se tiene contemplado realizar un programa de reforestación con especies nativas, así como considerar el establecimiento de áreas ajardinadas, con la finalidad de renovar el hábitat de las especies desplazadas, disminuir problemas de erosión del suelo y disturbios en el paisaje.

Obstrucción de la visibilidad.

La visibilidad del paisaje sí se verá obstruida como resultado de la ejecución de la obra, sin embargo, de indicar que el proyecto se localiza dentro de un área ya urbanizada de la localidad de Mazunte, con los servicios de agua, luz, internet, etc.

Deterioro de los sitios de interés históricos.

No se detectaron sitios que revistan interés histórico.

Olores desagradables.

Por la naturaleza del proyecto, las actividades a realizar no generan olores desagradables.

Ruido.

Durante las etapas que integran el proyecto, se presentarán ruidos generados por equipo, vehículos y maquinaria a utilizar, por lo que se propone trabajar en un horario diurno a fin de no causar malestares a pobladores aledaños a la obra, por lo que se establecerán las medidas de prevención y mitigación que serán descritas en capítulos siguientes.

IV.3. Importancia de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema a Sistema Ambiental Regional como área de influencia del proyecto.

Los principales servicios ambientales que el ecosistema del SAR produce son:

- Provisión del agua en calidad y cantidad;
- Captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales;
- Generación de oxígeno;
- Amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales;
- Modulación o regulación climática;
- Protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida;
- Protección y recuperación de suelos;
- Paisaje y recreación.



Los servicios ambientales nos permiten un enfoque más integral para interactuar con el entorno, son beneficios intangibles (aquellos que sabemos existen, pero cuya cuantificación y valoración resultan complicadas) ya que, a diferencia de los bienes o productos ambientales, como es el caso de la madera, los frutos y las plantas medicinales de los cuales nos beneficiamos directamente, los servicios ambientales no se “utilizan” o “aprovechan” de manera directa, sin embargo nos otorgan beneficios, como tener un buen clima, aire limpio, o simplemente un paisaje bello.

Por cientos de años la humanidad no le dio importancia a la generación de estos servicios ya que se consideraban inagotables. Actualmente, es claro que es necesario conservar a los ecosistemas en el mejor estado para que sigan proporcionándonos estos servicios, ya que influyen directamente en el mantenimiento de la vida, generando beneficios y bienestar para las personas y las comunidades.

IV.2.2.4.- Medio Socioeconómico

A) Demografía

La urbanización de la comunidad de Mazunte se caracteriza como sigue:

Tabla IV.8.

Población	873 personas 434 hombres y 439 mujeres.
Población edad productiva	60 %
Ratio de fecundidad	2.35 hijos por mujer
Población en escolaridad	91.64 %
Porcentaje de analfabetismo adultos	8.36 % (5.53 % en los hombres y 11.16 % en las mujeres)
Grado de escolaridad	7.64 (7.96 en hombres y 7.34 en mujeres)
Viviendas	277 viviendas
Viviendas con computadora	17.22 %

B) Factores Socioculturales

La comunidad de Mazunte forma parte de las comunidades de la región costa que prestan los servicios al turista y a la población en general; algunas playas que la conforman prestan el servicio de restaurantes.



IV.5.- Diagnóstico Ambiental

A) Integración E Interpretación Del Inventario Ambiental

De la información recabada acerca del predio y sistema ambiental en el que se encuentra, se observa que los impactos que se generaron y que tuvieron mayor afectación fue la obras y actividades de desarrollo de inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros, relativas a la construcción y operación de infraestructura turística, relacionada con la instalaciones de servicios en general; y uso, goce y aprovechamiento zona federal de un estero en una superficie de 242.00m², esto durante la etapa ya definida como preparación del sitio y construcción, los efectos ambientales fueron generados al suelo, agua, flora, fauna, aire y paisaje, aunque el proyecto lleva entre un 80 y 90% de avances es necesario que los responsable de la obra apliquen las medidas de remediación necesarias para iniciar con el proceso de recuperación de la flora, agua, paisajes, aire, que son los factores que de acuerdo a lo evaluado y registrado pueden ser compatibles con el proyecto.

Por el contrario, la fauna local que estuvo presente, sufrió de desplazamiento a otras áreas alejándose y buscando refugio de la zona urbana y de la presencia de jornaleros.

En lo que se refiere al paisaje, este se vio afectado con mayor intensidad durante el proceso de los trabajos de desmonte y construcción del edificio principal, esta afectación será de forma temporal considerando que los acabados finales para el embellecimiento del edificio están proyectados para ser compatibles con el entorno natural de la zona.

El ruido en el área de trabajo fue moderado por la utilización de maquinaria y herramientas de trabajo, así como vehículos automotores con funcionamiento a gasolina y diésel, este fue regulado por su uso solo en horas laborales (8 horas) y durante cinco días y medio a la semana.



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

Para identificar, predecir y evaluar los efectos que tendrán y tuvieron las actividades involucradas en el Proyecto “Delfín Rosado” durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento sobre el ambiente se considera una técnica modificada de matrices para la evaluación del impacto ambiental de acuerdo a la información disponible y las características del ambiente en el sitio.

Para identificar los impactos ambientales del proyecto se consideraron las actividades proyectadas y su afectación a uno o varios componentes ambientales (flora, fauna, suelo, hidrología, atmósfera, paisaje, socioeconómico, etc.) en un marco cuantitativo. Estos se integraron a una lista indicativa, la cual dimensiona el indicador (longitud, masa y tiempo) y ubica la actividad en la que se producirá el efecto.

V.1.-Metodología Para Identificar Y Evaluar Los Impactos Ambientales.

Para identificar y evaluar los impactos ambientales se siguió el procedimiento recomendado por Leopold, con ligeros ajustes que tienden a adecuarlo a las condiciones específicas del proyecto y de la zona de influencia. Este sistema de evaluación de impacto ambiental se seleccionó dado que se adapta con facilidad al tipo y características del proyecto, permitiendo establecer rasgos de evaluación cualitativos / cuantitativos en los que es posible utilizar rangos numéricos y obtener valores resultantes con cierta objetividad.

Primero se elaboró una lista de cotejo de las actividades relevantes que comprenden el proyecto y que pueden generar efectos observables sobre el medio natural en que se desarrollarán, en la Tabla No. 1 se presenta la “**Lista de cotejo**” donde se consideran las actividades relevantes del proyecto.

Tabla 1. Lista de cotejo.

ETAPA	ACTIVIDAD
Preparación del sitio y construcción	Levantamiento y trazo topográfico
	Excavación y cimentación
	Construcción de obras del proyecto y demolición
Operación y mantenimiento	Ocupación de viviendas
	Mantenimiento de redes sanitarias y pluviales
	Mantenimiento de instalaciones de servicios
	Mantenimiento general de edificios



Posteriormente se elaboró una lista de cotejo de los factores o componentes del ambiente que pueden verse afectados por las actividades descritas en la lista de cotejo anterior, esta lista se muestra en la **Tabla No. 2. “Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables”**.

Tabla 2. Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
Aire.	Calidad.
	Ruido
Suelo	Calidad
Agua	Superficial
	Subterránea
Vegetación	Extracto herbáceo
	Especie vegetal de ornato
Fauna	Hábitat
Paisaje.	Alteración de escenarios.
Medio socioeconómico.	Empleo
	Servicios.

Después se elaboró una matriz de probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, **Tabla No.3. “Matriz de Identificación de Interacciones Potenciales”**, donde se colocaron en renglones los componentes ambientales y en columnas las actividades del proyecto.



Tabla 3. Matriz de Identificación de Interacciones Potenciales.

Factores ambientales impactados	Componente	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		LEVANTAMIENTO Y TRAZO TOPOGRAFICO	EXCAVACIÓN Y CIMENTACION	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y DEMOLICIÓN	MURO PERIMETRAL	DEPARTAMENTOS	HOSTAL	CISTERNA Y FOSA	INSTALACIONES ELECTRICAS	REDES DE MANEJO DE AGUAS PLUV Y RESID	ACABADOS A EDIFICIOS	OCUPACION DE VIVIENDAS	MANTEN DE REDES SANIT	MANTENIM DE INSTALAC	MANTE GENERAL
Aire	Calidad	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
	Nivel de ruido		X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
Suelo	Calidad	X	X	x	x	x	x	x	x	x	X			x	
	Uso	X	X	x								x			
Agua	Superficial		X	x	x			x		x		x	x	x	X
	Subterránea		X	x									x	X	
Vegetación	herbáceas	X	X	x									x	X	
	Especie de ornato	X	X	x									x	X	
Fauna	Hábitat	X	X	x								x	x	x	x
Paisaje	Alteración de escenarios	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
Economía	Empleo	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Salud		X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X

V.1.1 INDICADORES DEL IMPACTO

Indicadores de impacto.

Con base en la consideración de que un indicador es un elemento ambiental que es o puede ser afectado por un agente inductor como lo son, en este caso las acciones de las diversas etapas del proyecto, se anticipa que para todas ellas se darán afectaciones en los componentes ambientales que se relacionan:

- Atmósfera
- Suelo
- Agua



- Vegetación
- Fauna
- Paisaje
- Socioeconomía

Es importante señalar que la afectación será de intensidad variable en los diversos componentes ambientales en el transcurso del desarrollo de la obra, incluyendo la de operación y mantenimiento.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

Los criterios de evaluación ya fueron descritos en párrafos anteriores y se presentan en la Tabla No. 6 “Matriz de Evaluación”.

A fin de identificar los indicadores de impacto, representativos y aplicables al proyecto, primeramente, se elaboró la relación de actividades relevantes que se ya se han desarrollado y las que se llevaran a cabo en las diferentes etapas del proyecto, se presenta esta información en la Tabla No.1.

Posteriormente, en base a las actividades relevantes del proyecto y con la información obtenida del diagnóstico ambiental. Así como, a las características específicas de la obra y de la zona, se eligieron los indicadores de impacto, la lista se presenta en la Tabla No. 2., se diferencia el medio físico o socioeconómico en el cual aplican, el elemento del medio ambiente que se evalúa y el indicador que aplica.

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

V.1.3.1 CRITERIOS.

Los criterios de evaluación ya fueron descritos y se presentan en la Tabla No. 5 “Matriz de Evaluación”.

Respecto a los criterios de Duración, Reversibilidad e Importancia, todos los efectos tienen la misma escala, o no existe diferencia significativa, por lo que se obvió de las matrices este concepto. Todas las actividades son de una duración menor a un año; a excepción del suelo, todos los efectos son reversibles en el corto plazo; y todos son de una importancia local o puntual, ya que sus efectos no son regionales.



V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

Como ya se describió la metodología utilizada la cual consiste en una doble evaluación del efecto de la actividad sobre los componentes ambientales, ya que primero se realiza la construcción de una matriz de probables interacciones entre actividades del proyecto y los factores ambientales, luego se realizó una evaluación o calificación de las interacciones identificadas, para lo que se establecieron los criterios de intensidad o magnitud y temporalidad.

De la matriz de identificación de interacciones potenciales, se tiene que para evaluar los posibles impactos que originan las actividades del proyecto se confrontan con los componentes ambientales del recurso o del medio ambiente por medio de una matriz para luego valorar los efectos de las actividades sobre las características medioambientales.

En forma adicional y con base en una visita de campo e imágenes satelitales se identificaron los impactos reales de la etapa de preparación del sitio y de la construcción, a partir de los cuales se establecen las medidas de mitigación necesarias en el apartado correspondiente.

Para dar un valor a los impactos ambientales identificados se elaboró la **Matriz de Ponderación de las Interacciones Potenciales del Proyecto, Tabla No. 4**, en cada uno de los cuadros que se cruza la matriz se ponderan los impactos ambientales, señalando los diferentes niveles de afectación con una calificación previa, como un primer intento de evaluar, pero asignando un peso con escala simple, para lo cual se establece: A = Alto, M = Medio, y B = Bajo, además de que se le asigna un signo positivo (+) o negativo (-).



Tabla 4. Matriz de ponderación de las interacciones potenciales del proyecto.

Factores ambientales impactados	Componente	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		LEVANTAMIENTO Y RAZO TOPOGRAFICO	EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y DEMOLICIÓN	MURO PERIMETRAL	DEPARTAMENTOS	HOSTAL	CISTERNA Y FOSA	INSTALACIONES ELECTRICAS	REDES DE MANEJO DE AGUAS PLUV Y RESID	ACABADOS A EDIFICIOS	OCCUPACION DE VIVIENDAS	MANTEN DE REDES SANIT	MANTENM DE INSTALAC	MANTE GENERAL
Aire	Calidad	B	A	A	M	M	M	M	B	M	M	B	A	B	M
	Nivel de ruido		A	A	M	M	M	M	B	B	B	B	B	B	M
Suelo	Calidad	M	A	A	B	B	B	B	B	B	B			B	
	Uso	B	A	A								A			
Agua	Superficial		A	A	B			B		B		B	B	B	B
	Subterránea		A	A									B	B	
Vegetación	herbáceas	M	A	B									M	M	
	Especie de ornato	M	A	B									B	B	
Fauna	Hábitat	M	A	A								M	M	M	M
Paisaje	Alteración de escenarios	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	M	M	B	M
Economía	Empleo	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	M
	Salud		A	M	M	M	M	M	M	M	M	B	B	B	B

Luego se elaboró la matriz de evaluación **Tabla No. 6, sobre esta matriz**, y una vez determinadas las interacciones, se realizó una evaluación o calificación de las interacciones identificadas, **Tabla No. 7 “Matriz de Valoración de las Interacciones Potenciales del Proyecto”**); para lo que se establecieron los criterios de intensidad o magnitud; temporalidad y reversibilidad. En esta matriz, se introduce un valor, en un rango de (+) a (-); es decir, con signo positivo los impactos benéficos y con signo negativo, los efectos nocivos. El número indica la magnitud. Los demás criterios no son aplicados por considerarse imperceptibles.



Tabla 6. Matriz de evaluación.

CRITERIO	ESCALA	DESCRIPCIÓN.	
Naturaleza.	(-) / (+).	Benéfico Adverso	(+) (-)
Magnitud.	0 a 5	Imperceptible Muy bajo Bajo Intenso Muy intenso	(1) (2) (3) (4) (5)
Duración.	1 a 3	Corta, menos de 1 año Media, de 1 a 3 años. Larga, más de 3 años	(1) (2) (3)
Reversibilidad	0 a 2	Irreversible Reversible a largo plazo Reversible a corto plazo	(0) (1) (2)
Corrección.	0 / 1	Requiere corrección No requiere	(1) (0)

Tabla 7. Matriz de Valoración de las Interacciones Potenciales del Proyecto de acuerdo a su naturaleza.

Factores ambientales impactados	Componente	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		LEVANTAMIENTO Y RAZO TOPOGRAFICO	EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y DEMOLICIÓN	MURO PERIMETRAL	DEPARTAMENTOS	HOSTAL	CISTERNA Y FOSA	INSTALACIONES ELECTRICAS	REDES DE MANEJO DE AGUAS PLUV Y RESID	ACABADOS A EDIFICIOS	OCUPACION DE VIVIENDAS	MANTEN DE REDES SANIT	MANTENM DE INSTALAC	MANTE GENERAL
Aire	Calidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
	Nivel de ruido		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suelo	Calidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	
	Uso	-	-	-								-	-		
Agua	Superficial		-	-	-			-		-		-	-	-	-
	Subterránea		-	-									-	-	
Vegetación	Herbáceas	-	-	-									-	-	
	Especie de ornato	-	-	-									-	-	
Fauna	Hábitat	-	-	-								-	-	-	-



Factores ambientales impactados	Componente	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		LEVANTAMIENTO Y RAZO TOPOGRAFICO	EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y DEMOLIÓN	MURO PERIMETRAL	DEPARTAMENTOS	HOSTAL	CISTERNA Y FOSA	INSTALACIONES ELECTRICAS	REDES DE MANEJO DE AGUAS PLUV Y RESID	ACABADOS A EDIFICIOS	OCUPACION DE VIVIENDAS	MANTEN DE REDES SANIT	MANTENM DE INSTALAC	MANTE GENERAL
Paisaje	Alteración de escenarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Economía	Empleo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Salud		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

Tabla 8. Matriz de Valoración de las Interacciones Potenciales del Proyecto de acuerdo a su magnitud.

Factores ambientales impactados	Componente	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		LEVANTAMIENTO Y RAZO TOPOGRAFICO	EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y DEMOLIÓN	MURO PERIMETRAL	DEPARTAMENTOS	HOSTAL	CISTERNA Y FOSA	INSTALACIONES ELECTRICAS	REDES DE MANEJO DE AGUAS PLUV Y RESID	ACABADOS A EDIFICIOS	OCUPACION DE VIVIENDAS	MANTEN DE REDES SANIT	MANTENM DE INSTALAC	MANTE GENERAL
Aire	Calidad	-1	-5	-5	-3	-3	-2	-2	-1	-1	-2	+4	+3	+3	+2
	Nivel de ruido		-3	-3	-3	-3	-1	-1	-2	-2	-3	-5	3-	-3	-3
Suelo	Calidad	-2	-5	-5	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2			-2	
	Uso	-1	-5	-5								-1	-1		
Agua	Superficial		-3	-3	-2			-2		-2		-2	-2	-2	-1
	Subterránea		-2	-2									-2	-2	
Vegetación	herbáceas	-2	-5	-5									-1	-1	
	Especie de ornato	-1	-5	-5									-3	-3	
Fauna	Hábitat	-1	-5	-5								-3	-3	-2	-1
Paisaje	Alteración de escenarios	-0	-5	-5	-4	-4	-4	-2	-1	-3	-3	-3	+3	+3	+4
Economía	Empleo	+3	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5



Factores ambientales impactados	Componente	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		LEVANTAMIENTO Y RAZO TOPOGRAFICO	EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y DEMOLICIÓN	MURO PERIMETRAL	DEPARTAMENTOS	HOSTAL	CISTERNA Y FOSA	INSTALACIONES ELECTRICAS	REDES DE MANEJO DE AGUAS PLUV Y RESID	ACABADOS A EDIFICIOS	OCUPACION DE VIVIENDAS	MANTEN DE REDES SANIT	MANTENM DE INSTALAC	MANTE GENERAL
Salud			-3	-3	-3	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-2	+4	+4	+5

Tabla 9. Matriz de Valoración de las Interacciones Potenciales del Proyecto de acuerdo a su duración.

Factores ambientales impactados	Componente	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		LEVANTAMIENTO Y RAZO TOPOGRAFICO	EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y DEMOLICIÓN	MURO PERIMETRAL	DEPARTAMENTOS	HOSTAL	CISTERNA Y FOSA	INSTALACIONES ELECTRICAS	REDES DE MANEJO DE AGUAS PLUV Y RESID	ACABADOS A EDIFICIOS	OCUPACION DE VIVIENDAS	MANTEN DE REDES SANIT	MANTENM DE INSTALAC	MANTE GENERAL
Aire	Calidad	-1	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-3	+3	+3	+3	+3
	Nivel de ruido		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-3	-3
Suelo	Calidad	-2	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			-3	
	Uso	-1	-3	-3								-3	-3		
Agua	Superficial		-3	-3	-1			-1		-1		-3	-3	-3	-3
	Subterránea		-3	-3								-3	-3		
Vegetación	Herbáceas	-1	-3	-3									-3	-3	
	Especie de ornato	-1	-3	-3									-3	-3	
Fauna	Hábitat	-1	-2	-2								-2	-2	-2	-2
Paisaje	Alteración de escenarios	-1	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	+3	+3	+3
Economía	Empleo	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+3	+3	+3	+3
	Salud		-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-2	+3	+3	+3



Tabla 10. Matriz de Valoración de las Interacciones Potenciales del Proyecto de acuerdo a su reversibilidad.

Factores ambientales impactados	Componente	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		LEVANTAMIENTO Y RAZO TOPOGRAFICO	EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y DEMOLICIÓN	MURO PERIMETRAL	DEPARTAMENTOS	HOSTAL	CISTERNA Y FOSA	INSTALACIONES ELECTRICAS	REDES DE MANEJO DE AGUAS PLUV Y RESID	ACABADOS A EDIFICIOS	OCUPACION DE VIVIENDAS	MANTEN DE REDES SANIT	MANTENIM DE INSTALAC	MANTE GENERAL
Aire	Calidad	-2	-0	-0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	+2	+2	+2	+2
	Nivel de ruido		-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-0	-0	-0	-0
Suelo	Calidad	-0	-0	-0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			-1	
	Uso	-1	-0	-0								-0	-0		
Agua	Superficial		-1	-1	-1			-1		-1		-1	-1	-1	-1
	Subterránea		-1	-1									-1	-1	
Vegetación	herbáceas	-2	-0	-0									-0	-0	
	Especie de ornato	-2	-0	-0									-0	-0	
Fauna	Hábitat	-2	-0	-0								-1	-1	-1	-1
Paisaje	Alteración de escenarios	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	+0	+0	+0
Economía	Empleo	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+0	+0	+0
	Salud		-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	+2	+2	+2



Tabla 11. Matriz de Valoración de las Interacciones Potenciales del Proyecto de acuerdo a su corrección.

Factores ambientales impactados	Componente	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		LEVANTAMIENTO Y RAZO TOPOGRAFICO	EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y DEMOLICIÓN	MURO PERIMETRAL	DEPARTAMENTO	HOSTAL	CISTERNA Y FOSA	INSTALACIONES ELECTRICAS	REDES DE MANEJO DE AGUAS PLUV Y RESID	ACABADOS A EDIFICIOS	OCUPACION DE VIVIENDAS	MANTEN DE REDES SANIT	MANTENM DE INSTALAC	MANTE GENERAL
Aire	Calidad	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+0	+0	+0	+0
	Nivel de ruido		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Suelo	Calidad	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			-1	
	Uso	-0	-0	-0								-0	-0		
Agua	Superficial		-1	-1	-1			-1		-1		-1	-1	-1	-1
	Subterránea		-1	-1									-1	-1	
Vegetación	Herbáceas	-1	-1	-1									-0	-0	
	Especie de ornato	-1	-1	-1									-0	-0	
Fauna	Hábitat	-1	-1	-1								-1	-0	-0	-0
Paisaje	Alteración de escenarios	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+0	+0	+0
Economía	Empleo	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0
	Salud		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+0	+0	+0

V.2 Impactos residuales

Los impactos residuales de un proyecto son aquéllos cuyo efecto persiste en el componente ambiental afectado, aun cuando se hayan aplicado medidas de mitigación, de ahí que su identificación dentro del conjunto de impactos determinados para un proyecto, sea importante para reconocer la necesidad de realizar adecuaciones al proyecto, reforzar las medidas de mitigación o para aportar a la autoridad los mejores elementos de decisión respecto de la pertinencia de autorizar su ejecución.

Los criterios para identificar el carácter residual de un impacto están vinculados con la duración y la reversibilidad del efecto; es decir, los impactos residuales de un proyecto serán aquéllos cuyo efecto sea permanente e irreversible.



En este sentido, se considera que los impactos residuales que pueden ser generados por la realización del proyecto, son: la modificación de la topografía del terreno, de significancia compatible; la ocupación y cambio de uso del suelo, de significancia moderada; y la disminución de la cobertura vegetal, de significancia moderada.



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Con base en la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales que ya han sido generados y que serán generados hasta concluir el proyecto, se analizaron las medidas de control con posibilidades reales de aplicación en cada una de las etapas del desarrollo, con la finalidad de prevenir la ocurrencia de los impactos identificados como adversos, o atenuar su efecto para el caso de que la aplicación de la medida preventiva no fuese técnica o económicamente factible.

En este capítulo se propone un conjunto de medidas y acciones que aportan a la conclusión del proyecto los elementos de control y seguimiento, necesarios para garantizar su compatibilidad con los principios éticos y legales de protección al medio ambiente y los recursos naturales consignados tanto en la legislación ambiental, como en los ordenamientos jurídicos e instrumentos locales de planeación.

Los objetivos principales de estas medidas, en su conjunto, son:

- a) Evitar o mitigar el posible deterioro ambiental que podría resultar como consecuencia de la ejecución del proyecto.
- b) Promover condiciones que favorezcan la continuidad de los procesos naturales en el contexto regional en que el proyecto se inserta.
- c) Favorecer la integración armónica del proyecto en el desarrollo de la región, atendiendo a los principios de la sustentabilidad ambiental, social y económica.

Calidad del aire.

- Para prevenir y mitigar el levantamiento y la dispersión de partículas de polvo en las áreas del predio donde se realizarán las actividades de demolición, se aplicarán riegos de agua tratada en el muro y suelo, con la frecuencia que se necesaria para evitar la dispersión y siempre que exista disponibilidad de adquisición del agua tratada.
- Durante el transporte de material suelto, los vehículos de carga circularán con la caja perfectamente cubierta con una lona.
- Los residuos que se generen en la demolición del muro, serán transportados al sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal, con la mayor celeridad posible. En caso de requerirse su concentración temporal en el sitio de la obra, los montículos de residuos de naturaleza pétreo o arenosa se regarán regularmente con agua tratada hasta



que sean retirados del sitio, siempre que exista disponibilidad de adquisición del agua tratada.

- Los vehículos y camiones pesados no se utilizarán en el proyecto, solo en la etapa de demolición, sin embargo, se podrán señalar señalamientos informativos para que los huéspedes mantengan en condiciones óptimas de operación y se les realizará el mantenimiento preventivo necesario para que las emisiones de gases de la combustión se mantengan dentro de los límites aceptables por la normatividad ambiental sus vehículos de motor.
- La carga de materiales se realizará de manera programada dentro del predio; con lo respecta a los vehículos de transporte solo serán de paso y durante la llegada de huéspedes y sobre la calle, toda vez que el proyecto no cuenta con un área de estacionamiento.

Nivel de ruido.

- Toda vez que el tránsito vehicular solo será durante la llegada y salida de huéspedes se garantizará mediante letreros informativos dar estricto cumplimiento a los parámetros establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición y la NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- En este caso es importante considerar que la transmisión del sonido disminuye de manera logarítmica en relación con la distancia, por lo que el ruido emitido puede ser imperceptible a una distancia no mayor de 100 metros.
- Durante la demolición será mínimo el ruido toda vez que será a través de herramientas manuales y en un periodo será corto.
- Se verificará que el horario de trabajo sea de 08:00 a 18:00 horas.

Calidad del Suelo.

En relación a la generación de residuos sólidos se deberán de realizar las siguientes acciones:

- Colocar suficientes contenedores para basura, señalizados con las leyendas de basura orgánica y basura inorgánica, esto inducirá el fomento de una cultura de separación de residuos entre el personal.
- Los contenedores de basura orgánica contarán con tapa y estarán distribuidos en forma estratégica dentro del proyecto, con la intención de permitir el uso fácil de los mismos por parte de los trabajadores.



- Se capacitará al personal de manera permanente para que apoye las acciones de control, manejo, clasificación y disposición final de todo tipo de residuo, con la finalidad de prevenir la contaminación del suelo.
- De requerirse el almacenamiento temporal de aceites para cocina, éste se realizará en tambos bien sellados que permanecerán resguardados en el almacén y sobre una superficie impermeable.
- Se hará la contratación de una empresa autorizada que facilite el servicio de vaciado y tratado de aguas residuales, si fuera el caso de que el biodigestor no reúna las características técnicas y capacidad suficiente en las temporadas vacacionales o demás demanda.
- Se prohibirá que durante el retiro y transporte de materiales producto de la demolición sean depositados en lugares no autorizados.

Hidrología.

Hidrología Superficial.

- Se sugiere retirar lo antes posible el material suelto producto de la demolición, compactando las zonas donde exista tierra suelta o en su defecto se construirán guarniciones provisionales para que contengan la tierra para evitar que las lluvias arrastren estas partículas. Por otro lado, deberán construirse canales perimetrales temporales en los diferentes frentes de trabajo a fin de canalizar los escurrimientos y minimizar el arrastre de sólidos hacia el mar.

Hidrología subterránea.

- Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizarán recipientes o charolas metálicas para la preparación de mezcla de concreto. A estos recipientes se les dará servicio de mantenimiento preventivo, aplicándose tratamiento de neutralización de las aguas residuales generadas y confinadas que propicien la sedimentación de sus sólidos.
- Para la etapa de operación se deberá de tramitar ante la Comisión Nacional del Agua el permiso de descarga correspondiente de acuerdo al artículo 88 de la Ley de Aguas Nacionales.

Hábitat.

Durante la etapa de operación, la empresa desarrolladora será responsable de elaborar un reglamento ambiental interno del desarrollo, que será observado por los trabajadores y residentes del proyecto, e incluirá las siguientes medidas para la protección a la fauna:



- Elaborar un plan de manejo para el ejemplar de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), se localiza circundante al predio del proyecto.
- En caso de detectarse la presencia de cualquier individuo de fauna silvestre en el área del proyecto, se procurará su captura viva para trasladarlo a un sitio natural fuera del predio, adecuado y seguro.
- Se deberá favorecer la utilización de linderos naturales o de características tales que permitan el libre tránsito de personas y de las pequeñas especies de vertebrados.
- En el mantenimiento de las áreas verdes se evitará el uso de sustancias químicas biotóxicas.
- Los residentes que tengan mascotas (perros o gatos) serán responsables de aplicar las medidas para su adecuado resguardo, de modo que se evite su depredación sobre las especies de pequeños mamíferos, reptiles y nidos de aves, tanto en el predio del proyecto como en las áreas circundantes.
- Se prohibirá la cacería de especies de fauna y la extracción de especies vegetales y de fauna del lugar, para ello se colocaran letreros informativos y restrictivos en sitios específicos.
- El reglamento ambiental indicado, será hecho del conocimiento de los residentes y huéspedes del proyecto, quienes serán los responsables de respetar sus disposiciones.
- Se utilizarán lámparas de baja iluminación con la finalidad de no desorientar las especies de fauna con hábitos terrestres y acuáticos.

Por otra parte como medida compensatoria se instrumentará un programa de reforestación con especies acordes al ecosistema costero con selva baja caducifolia.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

En el desarrollo del proyecto, el monitoreo y supervisión ambiental están concebidos como una necesidad que debe asegurar que las distintas actividades previstas se realicen de conformidad con las disposiciones de protección ambiental federales, estatales y municipales, y favorezca su inserción armónica en el contexto ambiental, social y cultural de la localidad.

Para ello, desde las etapas de planeación del proyecto y su gestión ante las autoridades de los tres órdenes de gobierno, se ha contado con la asesoría profesional de especialistas en distintos rubros, incluyendo el ambiental, que han orientado sobre los aspectos que son importantes para la consecución de un proyecto factible y sustentable en todos los ámbitos.



Para garantizar lo anterior, además de estar en condiciones de rendir cuentas a cualquier autoridad ambiental que lo requiera, se cuenta con personal especializado que supervisará las actividades del proyecto desde el momento de reiniciar con la operación y mantenimiento. Dicha supervisión incluirá el monitoreo, la vigilancia y el control necesarios, para cumplir en todo momento con las regulaciones ambientales que establece la normatividad, las medidas y acciones de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, así como las obligaciones y condicionantes que la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales estime necesarias y establezca en su oportunidad.

Programa de Vigilancia Ambiental.

Objetivos.

Vigilar de manera regular y periódica el desarrollo de las actividades del proyecto, desde que se reinicie con la operación y mantenimiento, para asegurar que éstas se realicen en concordancia con las especificaciones técnicas, medidas de protección ambiental y lineamientos establecidos por la autoridad ambiental, así como proponer las medidas de corrección necesarias, en caso de detectarse cambios relevantes en las condiciones del sitio.

Alcances.

La vigilancia y monitoreo se desarrollará dentro de los límites del terreno que ocupa el proyecto.

La vigilancia se orientará al monitoreo de las siguientes variables, temas y programas:

- Impactos ambientales identificados en la Manifestación de Impacto Ambiental.
- Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental.
- Condicionantes ambientales establecidas en la autorización de impacto ambiental emitidas por las autoridades ambientales.
- Monitoreo de las actividades relacionadas con la conformación y mantenimiento de las áreas verdes.
- Elaboración y entrega de los informes de cumplimiento de acuerdo a la periodicidad que indique la autoridad ambiental de las condicionantes establecidas.
- En caso de detectar cambios relevantes en las condiciones de ejecución de las acciones y medidas; o bien en las condiciones ambientales del sitio, se informará inmediatamente a la persona responsable del proyecto para atender oportunamente cualquier situación imprevista.
- Según el tiempo y condiciones ambientales del proyecto, se implementaran nuevas medidas de mitigación y compensación.



VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Los ecosistemas proporcionan una gran diversidad de servicios ambientales, entre ellos destacan:

- Captura de agua (incluye la infiltración al manto freático y acuíferos)
- Conservación de la calidad del agua
- Captura de carbono
- Conservación de biodiversidad (ecosistemas y especies)
- Conservación física del suelo (contra la erosión por lluvia y por viento)
- Conservación de la fertilidad del suelo (contra la lixiviación)
- Formación y recuperación de suelos
- Filtración de contaminantes de la atmósfera, del agua y del suelo (por impedir físicamente su dispersión y por procesos ecológicos)
- Regulación del clima (por evapotranspiración, amortiguar el viento, etcétera.)
- Amortiguamiento de impactos de eventos hidrometeorológicos extremos
- Mantenimiento de ciclos minerales, de gases y del agua
- Provisión de hábitat para especies silvestres (fauna silvestre, plantas medicinales y comestibles, árboles maderables, etcétera).
- Provisión de hábitat para especies silvestres de valor ecológico para la agricultura (depredadores de plagas, polinizadores, flora melífera, etcétera).
- Contribución a la belleza del paisaje.
- Los manglares son criaderos de peces; una rica fuente de alimento para, entre otros animales, monos, venados, cangrejos arborícolas; así como también una fuente de néctar para murciélagos y variadas especies de abejas.
- Los manglares dan protección contra inundaciones o tormentas y conservación de línea de costera.

Grado de afectación o reducción de los servicios ambientales.

Para determinar de forma cuantitativa el grado de afectación que resultará sobre los servicios ambientales con la ejecución del proyecto, se adoptó una metodología publicada por la FAO (2013); la cual fue ajustada al tipo de proyecto que nos ocupa.

Este método consiste en "construir" un mercado hipotético, preguntando ciertos actores si están dispuestos a pagar por cierto beneficio (de bienes y servicios ambientales) o lo que estarían dispuestas a recibir por tolerar el costo de su desaparición.

El procedimiento se describe a continuación:

1. Como primer paso se definieron los criterios a utilizar para la determinación del grado de afectación:



a) Diagnóstico.

- Ubicación del área, superficie y características físicas generales.

Se considera el polígono propuesto por la operación y mantenimiento de obras y actividades de desarrollo de inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y zona federal de un estero, relativas a la construcción y operación de infraestructura turística, relacionada con la instalaciones de servicios en general; que comprende una superficie de 0.0242 has, en la comunidad de Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca.

- Vegetación y uso del suelo

El área a afectada corresponde a la zona federal lagunar, con base a la delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre, Estado: Oaxaca, Municipio: Santa María Tonameca, Localidad: Mazunte, clave de plano 20439/2017/03, Hoja 1 de 2, fecha de levantamiento Septiembre 2016; Fecha de elaboración Enero 2017.

- Situación socio-económica local y actividades productivas relevantes.

La zona constituye una ruta turística denominada como pueblo mágico a Nivel Nacional, por lo que la afluencia de visitantes al lugar ha aumentado en los últimos años; es por ello que se requiere ampliar el ofertamiento de hospedaje de calidad tanto para el turismo local o extranjero.

b) Definición De Servicios Ambientales Afectados:

Deberá elaborarse una lista de los servicios ambientales que se afectarán por la tala o acción destructiva del ecosistema, diferenciando aquellos que pueden ser recuperados, mediante una serie de actividades, denominados "recuperables", y aquellos que no se podrán recuperar, los cuales se considerarán como "perdidos".

Para la determinación de la lista se deberá considerar los siguientes criterios:

- Servicios ambientales utilizados por la comunidad local.
- Servicios ambientales que generan ingresos para la comunidad local.
- Servicios ambientales potenciales para la utilización y generación de ingresos para la comunidad local.
- Abundancia o escasez a nivel regional de los servicios ambientales afectados.
- Posibilidad de recuperación del servicio ambiental.
- Importancia global del servicio ambiental (Para el predio propuesto para la MIA, se considerará su importancia a nivel microcuenca).

Lista de servicios ambientales a afectar con la implementación del proyecto:

- Captura de agua (incluye la infiltración al manto freático y acuíferos de la zona federal del estero).
- Conservación de la calidad del agua del estero colindante al proyecto.



- Captura de carbono por la cercanía con el manglar fragmentado.
- Conservación de biodiversidad (ecosistemas y especies).
- Provisión de hábitat para especies silvestres (fauna silvestre, plantas medicinales y comestibles, árboles maderables, etcétera)
- Provisión de hábitat para especies silvestres de valor ecológico para la agricultura (depredadores de plagas, polinizadores, flora melífera, etcétera)
- Conservación física del suelo (contra la erosión por lluvia y por viento).
- Conservación de la fertilidad del suelo (contra la lixiviación).
- Filtración de contaminantes de la atmósfera, del agua y del suelo (por impedir físicamente su dispersión y por procesos ecológicos).
- Regulación del clima (por evapotranspiración, amortiguar el viento, etcétera.)
- Amortiguamiento de impactos de eventos hidrometeorológicos extremos.
- Mantenimiento de ciclos minerales, de gases y del agua.

c) Valoración de los Servicios Ambientales a Afectar.

La valoración de los servicios ambientales será realizada por un grupo de expertos seleccionados sobre la base de los siguientes criterios:

- ✓ Experiencia técnica, científica o práctica en el ecosistema a afectar.
- ✓ No constituir parte, representar a parte, o manifestar responsabilidad o conflicto de intereses con la acción destructiva (en este caso por la operación y mantenimiento de obras y actividades de desarrollo de inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y zona federal de un estero, relativas a la construcción y operación de infraestructura turística, relacionada con la instalaciones de servicios en general).
- ✓ Se consideró a 5 personas ajenas al proyecto y con conocimientos del ecosistema y condiciones socioeconómicas de la zona del proyecto.
- ✓ Guía conceptual de los métodos de VALORACIÓN de los daños ambientales mediante precios sombra:
- ✓ Un precio sombra es un juicio institucional sobre los costos de reemplazo de bienes y servicios forestales. La valoración de algún bien o servicio forestal particular, se hace a través del diseño y costeo de uno o más proyectos que puedan servir como reemplazo o sustituto del bien o servicio en mención (por ejemplo, recicladores industriales de CO₂, zoológicos y bancos de genes).

A continuación, se describen algunos ejemplos para la determinación de los valores:

- Para determinar el valor por hábitats, cada experto otorga un valor anual, considerando lo que él o un representante típico de la sociedad estarían dispuestos a pagar por conservar los hábitats que existían antes del daño.
- Para determinar el valor por recurso hídrico, cada experto otorga un valor anual, considerando lo que la población afectada necesita para reemplazar al recurso hídrico que



existía antes del daño, de tal forma que su nivel de bienestar o de ingresos (de la población) no se afecte.

- Para determinar el valor por protección del suelo, cada experto otorga un valor anual, considerando lo que la población afectada necesita en dinero para proteger al suelo en las mismas condiciones que existían antes del daño de tal forma que su nivel de bienestar o de ingresos (de la población) no se afecte.
- Para determinar el valor por regulación del clima, cada experto otorga un valor anual, considerando lo que la población afectada necesita para mitigar los impactos en la producción que genera el cambio de clima, de tal forma que su nivel de ingresos (de la población) no se afecten.
- Para determinar el valor por belleza del paisaje, cada experto otorga un valor anual, considerando lo que él o un representante típico de la sociedad estaría dispuesto a pagar por conservar la belleza escénica que existía antes del daño.

Si los valores obtenidos son diferentes, se obtiene un promedio simple anual.

Posteriormente se determinó el grado de afectación mediante el nivel de productividad de los servicios ambientales que se perderá con la ejecución del proyecto, el cual estará medido en porcentaje según la calificación de los expertos de acuerdo a lo descrito anteriormente, y será la diferencia entre la productividad del predio sin proyecto (productividad inicial) y la productividad del predio una vez concluido el proyecto (productividad final), en un escenario sin aplicación de medidas de mitigación de los impactos ambientales.

- **Determinación del nivel inicial de producción de servicios ambientales en el ecosistema**
Consiste en determinar el nivel de producción de los servicios ambientales previa la afectación del ecosistema. El nivel de producción varía entre 0 y 100%. En principio, un ecosistema nativo primario tendrá un nivel de producción de servicios ambientales óptimo, es decir de 100%.

Cada experto deberá asignar a cada servicio ambiental un valor entre 0 y 100%, que represente su nivel inicial de producción en el ecosistema, previo el daño. El nivel de producción del servicio ambiental corresponderá a la medida de los valores asignados por cada experto a un determinado servicio ambiental.



Tabla VII.1. Nivel inicial de producción de servicios ambientales en el ecosistema.

SERVICIO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN: DE 0 A 100%					PROMEDIO POR SERVICIO (%)
	EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4	EXPERTO 5	
Captura de agua (incluye la infiltración al manto freático y acuíferos)	90	85	90	90	80	87
Conservación de la calidad del agua	80	80	90	85	90	85
Captura de carbono	95	90	95	93	90	92.6
Conservación de biodiversidad (ecosistemas y especies)	100	90	95	95	100	97
Provisión de hábitat para especies silvestres (fauna silvestre, plantas medicinales y comestibles, árboles maderables, etcétera)	100	100	98	98	100	99.2
Provisión de hábitat para especies silvestres de valor ecológico para la agricultura (depredadores de plagas, polinizadores, flora melífera, etcétera)	100	98	100	99	100	99.4
Conservación física del suelo (contra la erosión por lluvia y por viento)	90	93	90	95	94	92.4
Conservación de la fertilidad del suelo (contra la lixiviación)	100	100	98	100	97	99
Formación y recuperación de suelos	100	100	97	98	97	97.4
Filtración de contaminantes de la atmósfera, del agua y del suelo (por impedir físicamente su dispersión y por procesos ecológicos)	90	93	95	94	90	92.4
Regulación del clima (por evapotranspiración, amortiguar el viento, etcétera.)	100	100	98	100	99	99.4
Amortiguamiento de impactos de eventos hidrometeorológicos extremos	90	95	93	95	92	93
Mantenimiento de ciclos minerales, de gases y del agua	100	100	99	100	99	99.6
Contribución a la belleza del paisaje	90	100	98	97	97	96.4
	1325	1324	1336	1339	1325	94.98



- Determinación del nivel final de la producción de servicios ambientales en el ecosistema.

Cada experto deberá asignar a cada servicio ambiental un valor entre 0 y 100%, que represente el nivel final de la producción de servicios ambientales en el ecosistema, después del daño. El nivel final de la producción de un servicio ambiental corresponderá a la media de los valores asignados por cada experto a dicho servicio ambiental.

Tabla VII.2. Nivel final de producción de servicios ambientales en el ecosistema.

SERVICIO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN: DE 0 A 100%					PROMEDIO POR SERVICIO (%)
	EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4	EXPERTO 5	
Captura de agua (incluye la infiltración al manto freático y acuíferos de la zona federal del estero).	85	80	77	80	75	79.4
Conservación de la calidad del agua	75	85	85	86	86	83.4
Captura de carbono	68	70	75	70	75	71.60
Conservación de biodiversidad (ecosistemas y especies)	82	75	80	79	85	80.2
Provisión de hábitat para especies silvestres (fauna silvestre, plantas medicinales y comestibles, árboles maderables, etcétera)	75	75	78	83	87	79.60
Provisión de hábitat para especies silvestres de valor ecológico para la agricultura (depredadores de plagas, polinizadores, flora melífera, etcétera)	85	85	90	85	90	87
Conservación física del suelo (contra la erosión por lluvia y por viento)	80	80	83	85	85	82.60
Conservación de la fertilidad del suelo (contra la lixiviación)	70	75	75	79	78	75.40
Formación y recuperación de suelos	72	75	75	76	79	73.6
Filtración de contaminantes de la atmósfera, del agua y del suelo (por impedir físicamente su dispersión y por procesos ecológicos)	73	69	75	78	75	74
Regulación del clima (por evapotranspiración, amortiguar el viento, etcétera.)	75	75	80	80	80	78



SERVICIO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN: DE 0 A 100%					PROMEDIO POR SERVICIO (%)
	EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4	EXPERTO 5	
Amortiguamiento de impactos de eventos hidrometeorológicos extremos	70	75	77	80	80	76.4
Mantenimiento de ciclos minerales, de gases y del agua	75	76	69	82	80	76.4
Contribución a la belleza del paisaje	70	72	75	75	75	73.4
	1055	1067	1094	1133	1130	78.05

- Determinación del nivel de pérdida real de la producción de servicios ambientales en el ecosistema

Consiste en determinar el nivel de pérdida en la producción de servicios ambientales después del daño causado al ecosistema, es el resultado de la diferencia entre el nivel inicial y el nivel final de la producción de los servicios ambientales. El nivel de pérdida varía entre 0 y 100%. En principio un ecosistema totalmente destruido, tendrá un nivel de pérdida máxima en producción del servicio ambiental, es decir de 100%.

- Determinación del nivel de pérdida real de la producción de servicios ambientales en el ecosistema

Consiste en determinar el nivel de pérdida en la producción de servicios ambientales después del daño causado al ecosistema, es el resultado de la diferencia entre el nivel inicial y el nivel final de la producción de los servicios ambientales. El nivel de pérdida varía entre 0 y 100%. En principio un ecosistema totalmente destruido, tendrá un nivel de pérdida máxima en producción del servicio ambiental, es decir de 100%.

Tabla VII.3. Nivel de pérdida de la producción de servicios ambientales en el ecosistema.

SERVICIO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN: DE 0 A 100%					PROMEDIO POR SERVICIO (%)
	EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4	EXPERTO 5	
Captura de agua (incluye la infiltración al manto freático y acuíferos de la zona federal del estero).	40	35	30	30	35	34.0
Conservación de la calidad del agua	25	25	20	22	24	23.2



SERVICIO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN: DE 0 A 100%					PROMEDIO POR SERVICIO (%)
	EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4	EXPERTO 5	
Captura de carbono por cercanía con el manglar	27	20	20	18	15	21
Conservación de biodiversidad (ecosistemas y especies)	18	15	15	13	15	16.8
Provisión de hábitat para especies silvestres (fauna silvestre, plantas medicinales y comestibles, árboles maderables, etcétera)	25	25	20	15	13	19.6
Provisión de hábitat para especies silvestres de valor ecológico para la agricultura (depredadores de plagas, polinizadores, flora melífera, etcétera)	15	18	20	19	20	18.4
Conservación física del suelo (contra la erosión por lluvia y por viento)	15	15	19	14	19	16.4
Conservación de la fertilidad del suelo (contra la lixiviación)	20	25	23	21	19	21.6
Formación y recuperación de suelos	18	15	22	22	19	19.2
Filtración de contaminantes de la atmósfera, del agua y del suelo (por impedir físicamente su dispersión y por procesos ecológicos)	17	24	20	16	15	18.4
Regulación del clima (por evapotranspiración, amortiguar el viento, etcétera.)	25	25	18	20	19	21.4
Amortiguamiento de impactos de eventos hidrometeorológicos extremos	20	20	16	14	12	16.6
Mantenimiento de ciclos minerales, de gases y del agua.	15	14	15	18	16	15.6
Contribución a la belleza del paisaje	20	18	23	24	19	20.8
	300	282	279	278	256	20.5

RESULTADOS

De acuerdo a lo anterior, el nivel de afectación de los servicios ambientales medido en porcentaje en una escala de 0 a 100% por la ejecución de la operación y mantenimiento de obras y actividades de desarrollo de inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y zona federal de un estero, relativas a la construcción y operación de infraestructura turística, relacionada con la instalaciones de servicios en general) en el predio es de 20.50 %.



Este resultado es moderado debido a que el servicio ambiental de captura de agua y el de conservación de agua son lo que se verán afectados puesto que dentro de la zona del proyecto corresponde a la zona federal de un estero. Por otra parte Se tiene que los servicios que resultarán mayormente afectados son:

- Captura de agua (incluye la infiltración al manto freático y acuíferos de la zona federal del estero).
- Conservación de la calidad del agua del estero colindante al proyecto.

En un orden de importancia de mayor a menor; por lo que las medidas de mitigación a proponerse estarán enfocadas a la recuperación de estos servicios ambientales, por medio de la recuperación del flujo hidrológico del manglar impactado colindante al sitio del proyecto.



VIII. CONCLUSIONES

Derivado de las interacciones entre los factores ambientales que ya fueron afectados y los que serán afectados en cada una de las actividades que integran el proyecto, se tiene un total de 113 afectaciones que de acuerdo a la tabla Núm. 4, y según la afectación que generaran los impactos ambientales 40 interacciones tienen afectación alta, 35 media y 38 baja.

Al momento de calificar los impactos ambientales según su naturaleza, se tiene que los impactos ambientales negativos se contabilizan en un número total de 80 y los impactos ambientales positivos son de un total de 33, aun cuando es mayor el número de impactos negativos identificados a lo largo del proyecto, la calificación que corresponde a su duración, reversibilidad y si requiere o no de ser corregido hace que el proyecto sea viable, siempre y cuando se cumplan de primera instancia con las medidas de remediación ambiental a los impactos ya generados, así como la aplicación de las medidas de mitigación ambiental para las actividades que restan hasta la conclusión del proyecto.

En la siguiente tabla se muestran el número de afectaciones de acuerdo a la calificación otorgada a las mismas en base a los parámetros y calificaciones descritos en la tabla Núm. 6.

NATURALEZA		MAGNITUD						DURACION			REVERSIBILIDAD			CORRECCION	
(-)	(+)	0	1	2	3	4		1	2	3	0	1	2	1	0
93	24	1	23	22	32	7	29	26	30	47	29	27	61	78	33

En lo que se refiere a la duración los impactos ambientales podrán durar en su mayoría hasta un tiempo mayor de 3 años, si las medidas de mitigación y remediación son aplicadas en tiempo y forma.

La duración va de la mano con la reversibilidad del impacto generado y para lo cual en su mayoría los impactos generados son reversibles en el corto y largo plazo, siendo de menor causa los no reversibles y que hacen referencia a las afectaciones originadas por la remoción de la vegetación en el sitio del proyecto de forma permanente.

Por lo que se concluye que el proyecto es viable, teniendo la responsabilidad de que el promotor aplique las medidas correctivas de mitigación ambiental señaladas en las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas aplicables en la protección y conservación del medio ambiente.



IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

IX.1 Formatos de presentación

Se presentan original impreso (memoria del estudio), y 3 memorias en CD, de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular dos formatos PDF y uno en formato Word con la leyenda para consulta pública.

IX.2 Otros anexos

En el anexo “Planos del Proyecto”, se presentan los planos del proyecto

IX.3 Glosario de términos

Área rural. Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana. Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial. Positivo o negativo.

Biodiversidad. Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo. Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos. Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes. Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.



Daño ambiental. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas. Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema. Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave. Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración. Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo. El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante. Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.



- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible. Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud. Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación. Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto. Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad. Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.

Sistema ambiental. Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación. Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación natural. Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.



X. BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio M. F.J. 2006. Fundamentos de Hidrología de superficie. Ed. Limusa, Mexico
- Avery, T.E. and H.E. Burkhardt. 1983. Forest measurements. Third edition. Mac Graw Hill. New York. 331 p.
- Aranda-Sánchez J. M. 2012. Manual para el Rastreo de Mamíferos Silvestres de México. Primera edición. México, D. F. p 254.
- Brummitt R.K. y Powell C.E. Eds.. 1992. Authors of Plant Names. The Royal Botanic Gardens, Kew.
- Briones- Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. En: García-Mendoza A.J., M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México. 423-497 pp..
- Barrios-Guzmán, M.Y. (2015). Evaluación de la Producción de Oxígeno en Cinco Especies de Coníferas en Plantaciones Forestales., UAAAN División de Agronomía, Departamento Forestal, Tesis de Licenciatura, México 49pp
- Casas - Andreu, G; Méndez - de la Cruz, F.R.; Camarillo, J.L. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca. Lista, distribución y conservación. Acta Zoológica Mexicana. 69:1-35.
- DOF. (2015). Diario oficial de la federación. REGLAS DE OPERACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL FORESTAL 2016, 31 de diciembre de 2015, SEMARNAT.
- FAO-UNESCO. 1975. Metodología provisional para la evaluación de la degradación de los suelos. FAO, Roma.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Serie de libros. Número 6. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Husch, B., CH. I. Miller and W.T. Beers. 1982. Forest mensuración. Third edition. John Wiley and sons. New York. 401 p.
- IUSS Working Group WRB. 2006. World reference base for soil resources. 2nd edition. World Soil Resources Report No. 103. FAO, Rome.
- Martínez-Menez, M. 2010. Estimación de la erosión del suelo. Universidad Autónoma Chapingo: México
- NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.



Rivera – García et al. Caracterización del programa de ordenamiento ecológico regional del territorio del estado de Oaxaca. Componente natural. SEMARNAT-UABJO.

SAGARPA- COLPOS. Hidrología aplicada a pequeñas obras hidráulicas

SEMARNAT. 2010. Prácticas de Reforestación. Manual básico

SEMARNAT. 2015. Programa de ordenamiento ecológico. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/ordenamientos-ecologicos-expedidos>

Solleiro RE, Gama CJE. 2011. Material parental como material geográfico en la distribución de suelos. En: Krasilnikov P., Jiménez-Nava FJ, Reyna-Trujillo T., García-Calderón NE. Geografía de suelos de México. Las Prensas de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México

Tipper, R. (2000). Carbon offsets from forestry projects in developing countries. Reported commissioned by the Department of the Environment, Transport and Regions. ECCM, Edimburgo, 27pp.

Torres-Rojo, J. M., & Sanginés, A. G. (2002). El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. Gaceta ecológica, (63), 40-59.

Vega-López, E. (2009). Importancia económica de las Áreas Naturales. Bosque, 54(100), 0..



ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0084/09/20.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 7 y 8.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

FIRMA DE LA ENCARGADA DE DESPACHO


Lcda. **MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA**

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular¹ de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial."

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 121/2020/SIPOT de fecha 07 de octubre del 2020.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

