

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

CASA "COH" EL PUERTECITO, SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA



PROMOVENTE: CASA COH S. de R.L de CV

CONTENIDO

CAPITULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
I.1. Datos generales del proyecto:	4
I.1.1 Nombre del proyecto.....	4
I.1.2 Ubicación del proyecto	4
I.1.3 Duración del proyecto	4
I.1.4.-Presentación de la documentación legal.....	5
I.2 Datos generales del promovente	5
I.2.1 Nombre o razón social	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:	5
I.3 Nombre del responsable técnico del estudio	5
I.3.1. Dirección del responsable técnico del estudio	5
CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
II.1. Información general de proyecto.....	6
II.1.1. Naturaleza del proyecto	6
II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto	7
Coordenadas	12
II.1.3. Inversión requerida.....	15
II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	15
II.2. Características particulares del proyecto.....	16
II.2.1. Programa general de trabajo	18
II.2.2 Etapas constructiva del proyecto.....	23
II.2.3. Preparación del sitio	23
II.2.4. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto	23
II.2.5. Etapa de construcción	23
II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento	26
II.2.7. Abandono del sitio	26
II.2.8. Utilización de explosivos.....	26
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	26
II.2.9.1 Sistema de tratamiento de aguas residuales.....	27
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición.....	30
ción adecuada de los residuos.....	30

II.2.11. Sustancias peligrosas	30
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	31
III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	31
III.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	31
III.3 Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de Impacto Ambiental	32
III.7 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio	34
III.8 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca.....	39
III.8 Normas Oficiales Mexicanas	44
III.9 Decreto y Programas de Conservación	46
III.9.1 Áreas Naturales Protegidas	46
III.9.2 Regiones Terrestres Prioritarias.....	46
III.9.3 Regiones Marinas Prioritarias	47
III.9.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias	47
III.9.5 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA'S)	48
III.9.6 Convenio Ramsar	49
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION.	50
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	50
V.1.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	50
V.1.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (S.A).	51
IV. 2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	57
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS.....	57
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS	67
IV.2.3 PAISAJE	77
IV.2.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO	79
IV.2.7.-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	79
CAPITULO V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	84
V.1.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	84
V.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.....	89
CAPITULO VI.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	107
VI.1.- DECRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	107
VI.2.- PROGRMAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	114
12.2 SUPERVISIÓN AMBIENTAL.....	127
COSTOS ESTIMADOS DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS	129

VII.-PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	130
VII.1.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO	130
VII.2.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO	132
VII.3.- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	134
VII.4.- PRONÓSTICO AMBIENTAL	135
VII.5.- CONCLUSIONES.....	135
VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	137
VIII.1.-PLANOS.....	137
VIII.2.- IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS.....	137
VIII.3.-VIDEOS	137
VIII.4.-OTROS ANEXOS	137
VIII.5.-GLOSARIO DE TERMINOS	137
VIII.6.-PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS	138
BIBLIOGRAFÍA	138
ANEXO FOTOGRAFICO	141

CAPITULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. Datos generales del proyecto:

I.1.1 Nombre del proyecto

CASA "COH", EL PUERTECITO, SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA.

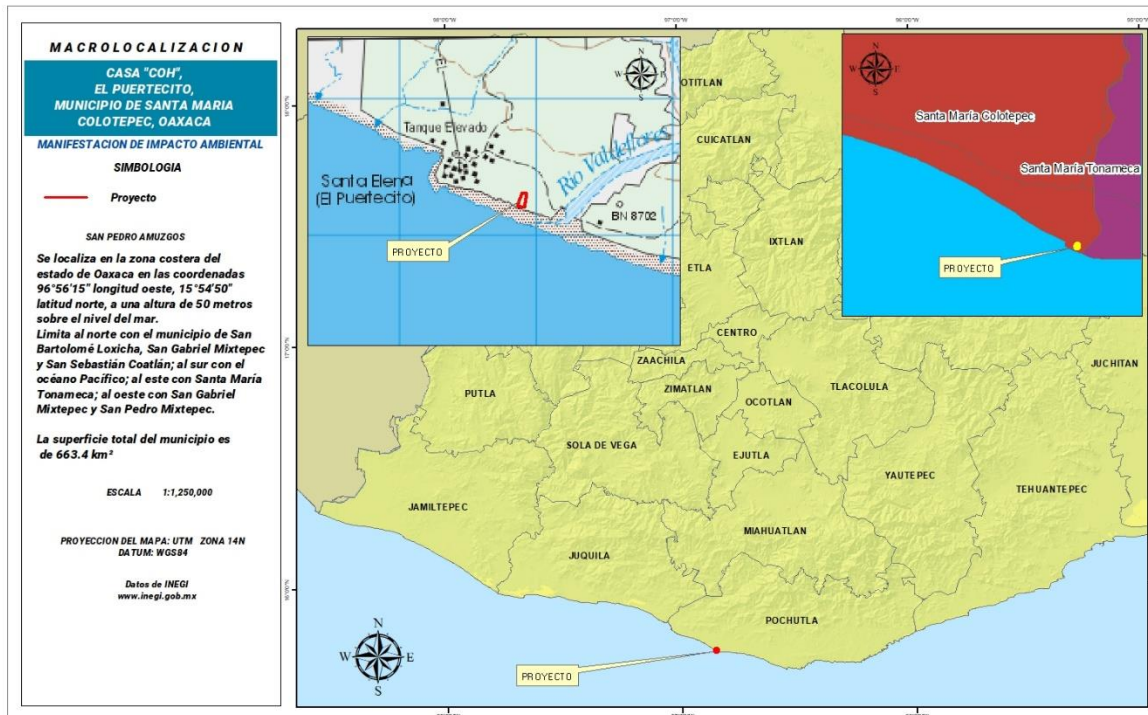
I.1.2 Ubicación del proyecto

El área de estudio tiene influencia en la región Costa del estado de Oaxaca, en la localidad denominada El Puertecito, en el Municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

El municipio de Santa María Colotepec se localiza en la zona costa del estado, en las coordenadas 96°56'15" longitud oeste, 15°54'50" latitud norte, a una altura de 50 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el municipio de San Bartolomé Loxicha, San Gabriel Mixtepec y San Sebastián Coatlán; al sur con el océano Pacífico; al este con Santa María Tonameca; al oeste con San Gabriel Mixtepec y San Pedro Mixtepec.

Su distancia aproximada a la capital del Estado es de 317 kilómetros

Imagen 1 Mapa de Macrolocalización del sitio de construcción



I.1.3 Duración del proyecto

El tiempo contemplado para la culminación de la ejecución de las obras, de acuerdo al programa general de trabajo es de 48 meses .

Se tiene proyectado que el tiempo de vida útil del proyecto será aparentemente de 30 años, ya que se mantendrá en un constante mantenimiento, y por la naturaleza del proyecto no se considera el abandono del mismo. Las actividades en la construcción de los condominios no incluirán algún tipo de actividad riesgosa.

I.1.4.-Presentación de la documentación legal

Se presenta copia de la identificación oficial del promovente, acta constitutiva y copia simple de la escritura del lote

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

CASA COH S. de R.L de CV

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

CCO210820L36

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Gerente general

C. Jorge Brent Corral Richardson

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

I.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. José Leyver Díaz Cuevas

Ing. En Planeación y Manejo de los Recursos Naturales Renovables

I.3.1. Dirección del responsable técnico del estudio



Lo testado corresponde al domicilio dato personal con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general de proyecto

Ubicada en la playa de El Puertecito en Santa María Colotepec, en primera franja frente al mar y colindando con zona federal marítimo terrestre el proyecto consta de tres casas de dos niveles cada una, la casa 1 contara con dos recamaras con su baño pivado en la planta baja, escaleras para acceder a la planta alta en donde contara con una cocina-comedor, un baño general , una estancia y alberca. La casa 2 en la planta baja contara con dos recamaras cons u baño privado, pasillo interior, bar, baño general, alacena, terrazas, cocina comerdos, alberca y escaleras que dan acceso a la planta alta donde se encuentran dos recamaras con su baño privado, una terraza y alberca. La casa 3 en la parte baja contara con dos recamaras con su baño privado, un pasillo interno, cocina-comedor, baño general, terraza, alberca y escaleras hacia la segunda planta en donde se encuentra una recamara con baño privado, terraza y alberca. Asi como áreas comunes con dos estacionamientos, dos cuartos de servicios, un pasillo de acceso general que conduce a las casas y a la alberca general , ademas de un área para el tratamiento de las aguas residuales, es preciso mencionar que Iso materiles de cosntruccion serán de material industrializado.

La superficie total del predio es de 4,427.25 m2 de los cuales se realizra obra en planta baja de 1,568 m2 (35.41 % de la superficie del predio) por lo que 2,859 m2 seran destinadas a Areas Verdes (64.59% del predio) y en efecto colinda con la Zona Federal Maritimo Terrestre, sin que alguna parte del predio se ubique dentro de esta zona, por lo que las obras que se construirán se encuentran fuera de dicha zona, es preciso comentar que el el predio no cuenta con vegetación forestal, solamente hay presencia de herbaces y y restos de pastizales cultivados, en el sitio del proyecto hay presencia de 6 palmeras las cuales no serán removidas, así como 6 indivudos arbóreos que serán reubicados en las áreas verdes del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

La localización del proyecto en la Playa El Puertecito en Santa María Colotepec, lo ubica dentro de la franja denominada Ecosistema Costero:

Ecosistema costero de acuerdo a la fracción XIII Bis del artículo 3° de la LEGEPA define a ecosistema costero de la siguiente manera:

XIII Bis.- Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.

Por lo que esta condición sumada a la construcción de tres casas, en un predio de 4,427.250 m2, determina la presentación del la MIA-Particlar *con fundamento en los artículos 28 fracción IX (Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros) de la LGEEPA y 5 inciso Q) del reglamento en Materia de Impacto Ambiental (construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general) deberá presentar de manera previa una manifestación de impacto ambiental*

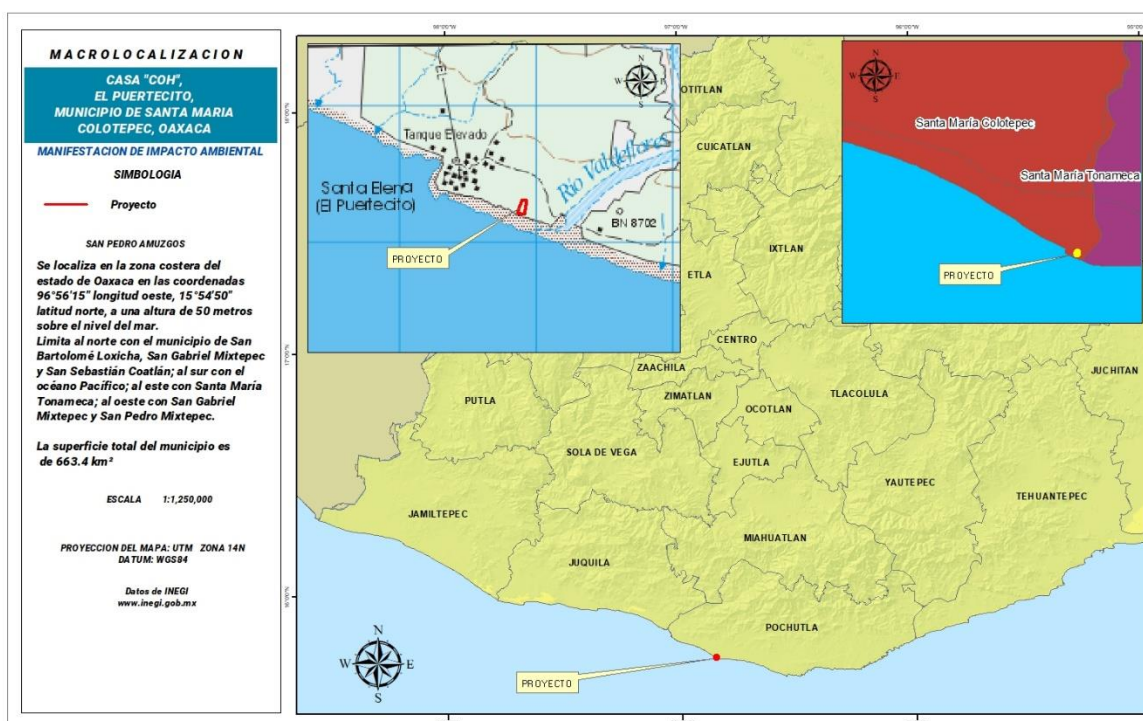
Motivo por el cual se presenta dicha Manifestación de Impacto Ambiental por la construcción tres casas s en el proyecto denominado “Casa Coh” para su evaluación.

II.1.2.1 Ubicación del proyecto

Limita al norte con el municipio de San Bartolomé Loxicha, San Gabriel Mixtepec y San Sebastián Coatlán; al sur con el océano Pacífico; al este con Santa María Tonameca; al oeste con San Gabriel Mixtepec y San Pedro Mixtepec.

Su distancia aproximada a la capital del Estado es de 317 kilómetros..

Imagen 2 Mapa de Macrolocalización del sitio de construcción

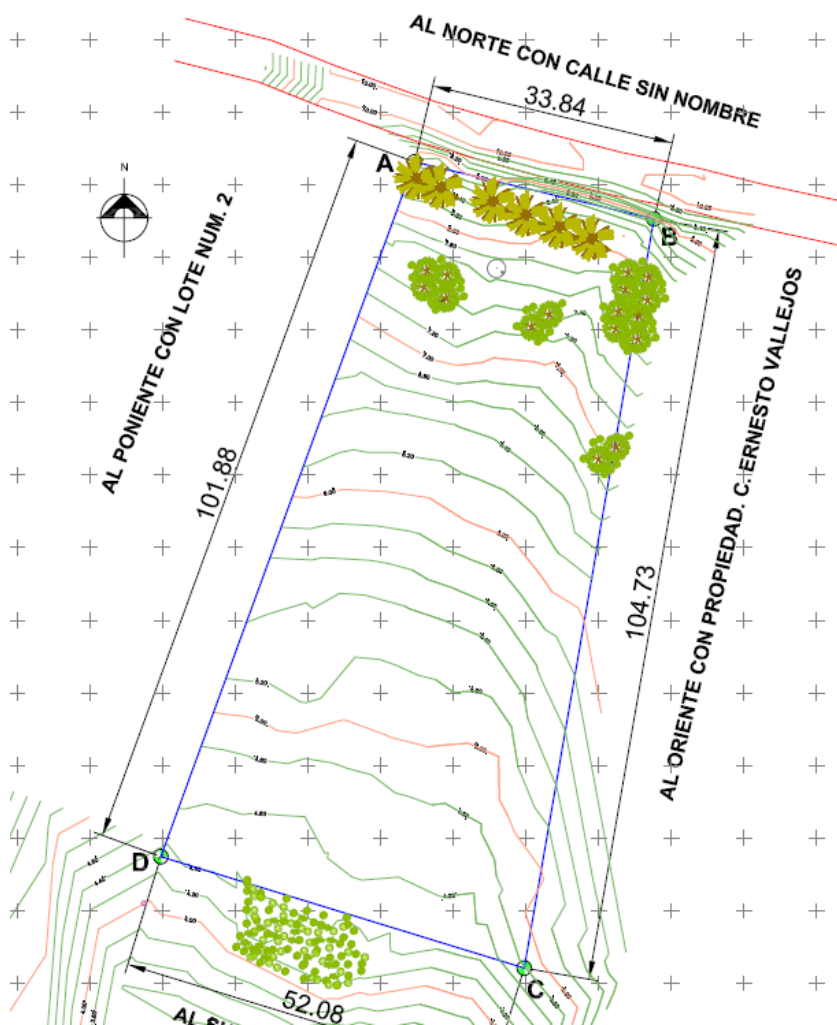


Las coordenadas de Localización del Predio se presentan a continuación en el Sistema Universal Transversal de Mercator Zona 14 norte, Datum WGS 84

Tabla 1 Coordenadas de Ubicación del Predio

V	X	Y
A	729,894.6861	1,741,313.1575
B	729,927.5997	1,741,305.2936
C	729,909.7555	1,741,202.0950
D	729,859.7949	1,741,217.4385
SUPERFICIE: 4.427.250 M2		

Imagen 3 Localización del predio



Se realizó el levantamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SEMARNAT-2005, Que establece la metodología para la elaboración de planos que permitan la ubicación cartográfica de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar que se soliciten en concesión. (se anexa levantamiento) con lo cual se determinó que el predio en cuestión se localiza fuera de dicha ZOFEMAT

Imagen 4 Localización del predio respecto a la ZOFEMAT

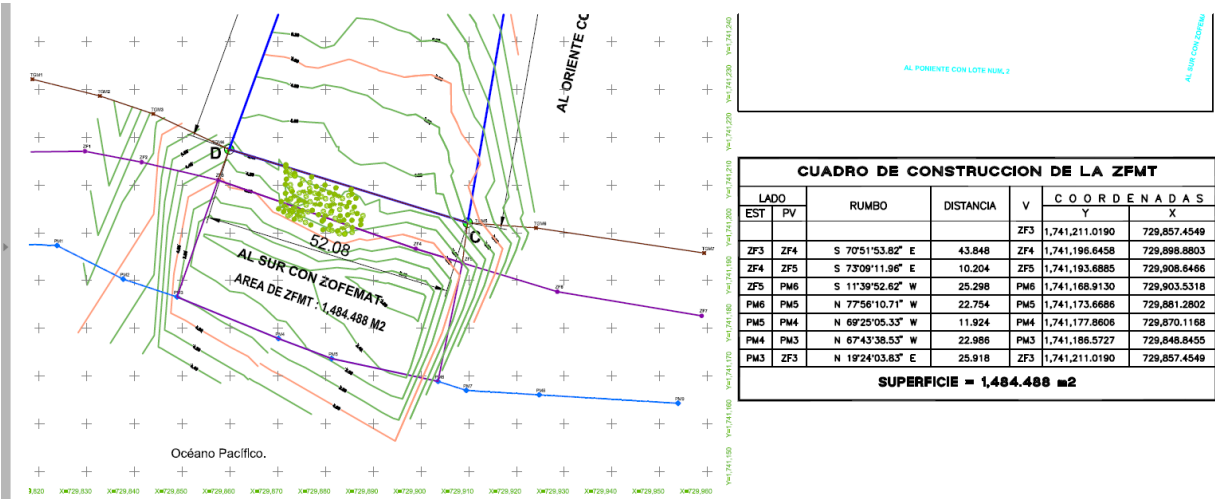
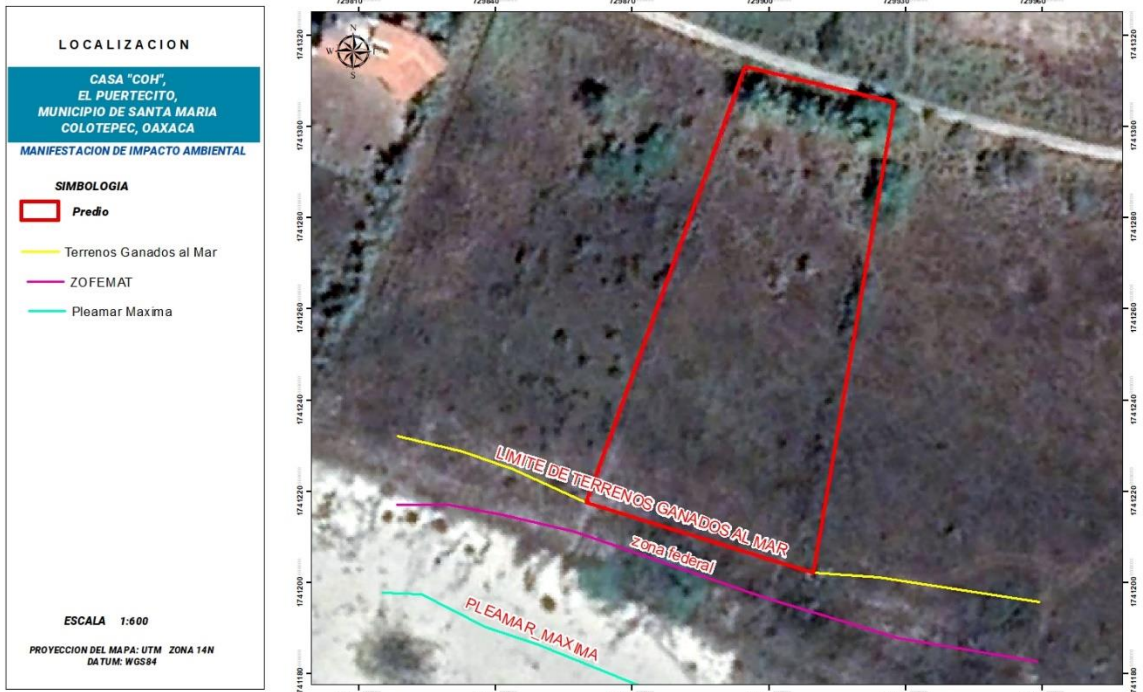


Imagen 5 Mapa Localización del predio respecto a la ZOFEMAT



II.1.2.2 Dimensiones del proyecto

El proyecto contempla la construcción de tres casas de dos pisos, los cuales en conjunto conforman el proyecto Casa Coh, las dimensiones de los espacios arquitectónicos se presentan en el siguiente cuadro.

La superficie total del predio es de 4,427.25 m2 de los cuales se realizara obra en planta baja de 1,163m2 (26.27 % de la superficie del predio) por lo que 3,264 m2 serán destinadas a Areas Verdes (73.72% del predio) y es donde se reubicaran los 6 individuos arbóreos.

Tabla 2. Tabla de superficies

CASA 1	Planta Baja	m2
	Recamara 1	35
	Recamara 2	35
	Escaleras	17
	Pasillo	23
	subtotal planta baja	111
Casa 1	total de construccion	224

Planta Alta	m2
Alberca	21
Estancia	42
Baño general	5
Cocina-Comedor	45
subtotal planta alta	113

CASA 2	Planta Baja	m2
	Recamara 1	34
	Recamara 2	39
	Terraza recamara 2	9
	Alberca	67
	Terraza-Grill	71
	Alacena	7
	Cocina-Comedor	87
	Baño general	7
	Escaleras	26
	Pasillo acceos	1
	Bar	12
	Pasillo Interno	76
	Sala	19
	subtotal planta baja	456
Casa 2	total de construccion	655

Planta Alta	m2
Alberca	16
Recamara 3	82
Terraza	54
Recamara 4	45
subtotal planta alta	198

CASA 3	Planta Baja	m2
	Recamara 1	46
	Recamara 2	38
	Alberca	29
	Terraza	45
	Escaleras	6
	Cocina-Comedor	62
	Pasillo	19
	Baño General	6
	Pasillo 2	22
	Alberca	22

Planta Alta	m2
Alberca	12
Terraza	25
Recamara 3	56
subtotal planta alta	93

	subtotal planta baja	295
Casa 3	total de construccion	388

AREAS COMUNES	Espacios	m2
	Cuarto de servicio 1	17
	Cuart de servicios 2	17
	Estacionamiento 1	60
	Estacionamiento 2	60
	Pasillo de acceso	59
	Área de tratamiento de aguas residuales	22
	Alberca general	66
	subtotal	301

	Area m2
Total construccion planta baja	1163
Total construccion planta alta	405
Total de cosntruccion del proyecto	1568

Imagen 6 Mapa de localización de los espacios arquitectónicos Planta baja



Imagen 7 Mapa de localización de los espacios arquitectónicos Planta baja



Coordenadas

Dado que se obtuvieron 11,925 registros de vertices de las áreas de construcción, las coordenadas resultantes se presentan de manera digital, dichas coordenadas se presentan en sistema UTM Zona 14 Norte, Datum WGS84

Imagen 8 Planta de diseño Casa 1

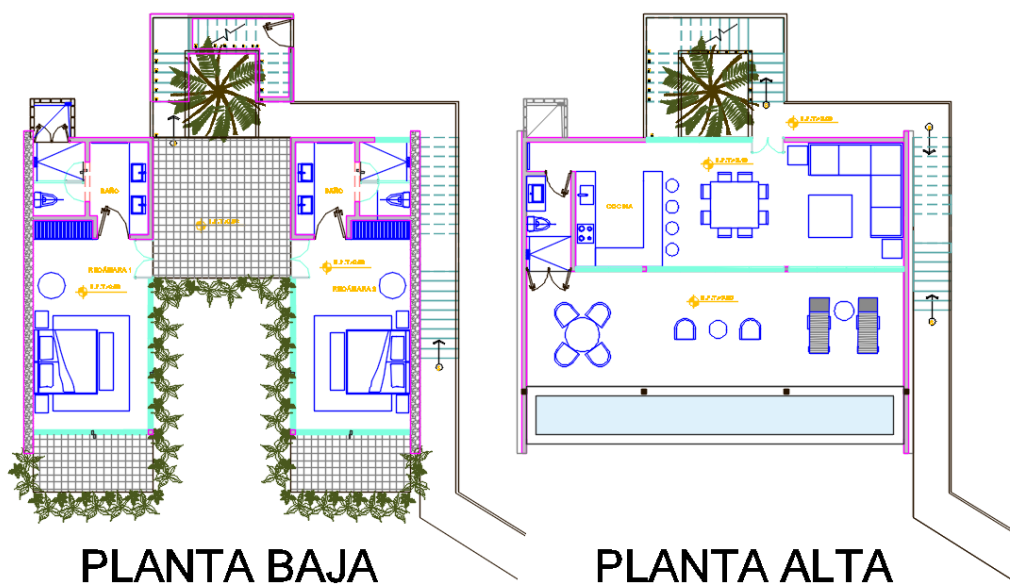


Imagen 9 Vista de perfil de Casa 1

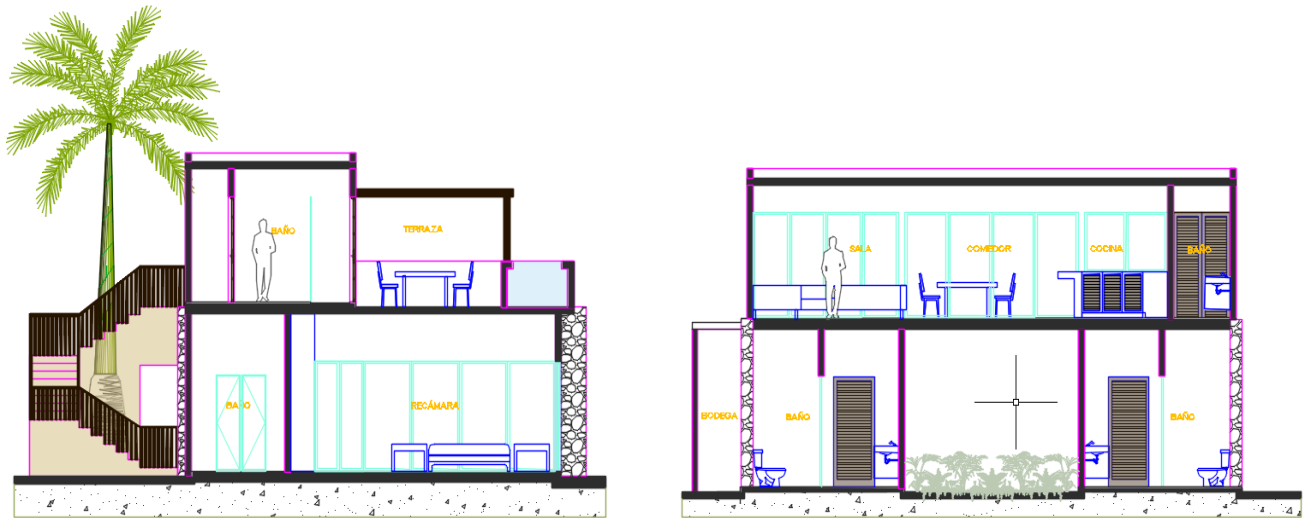


Imagen 10 Planta de diseño Casa 2



Imagen 11 Vista de perfil de Casa 2

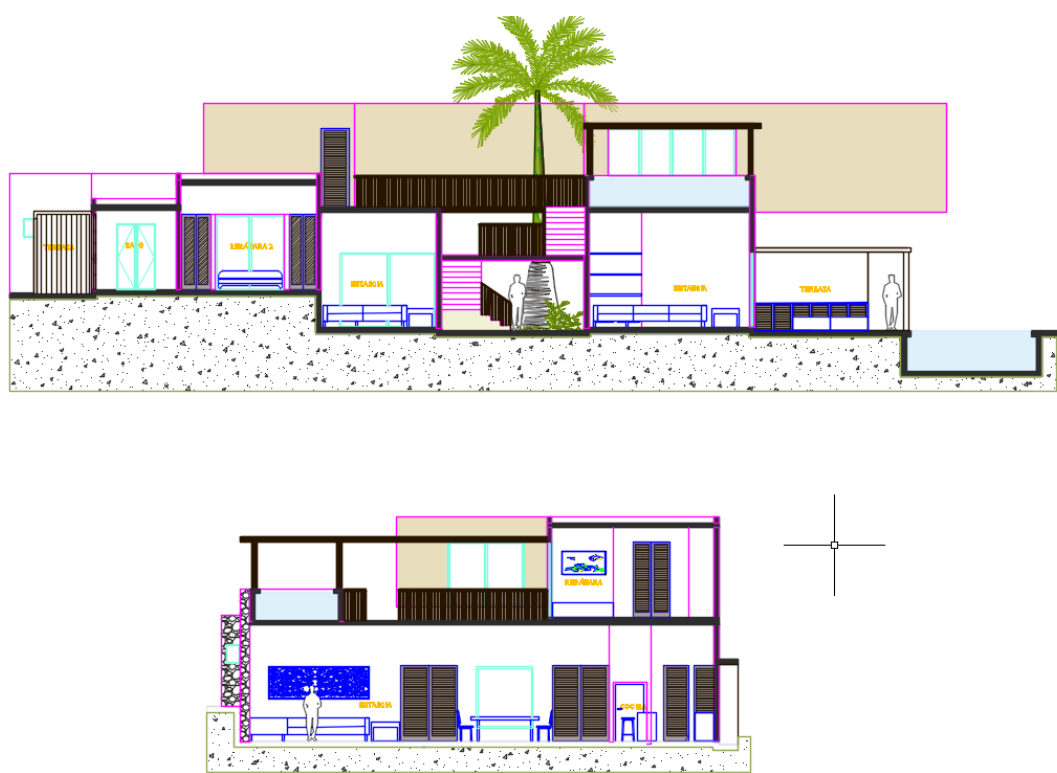
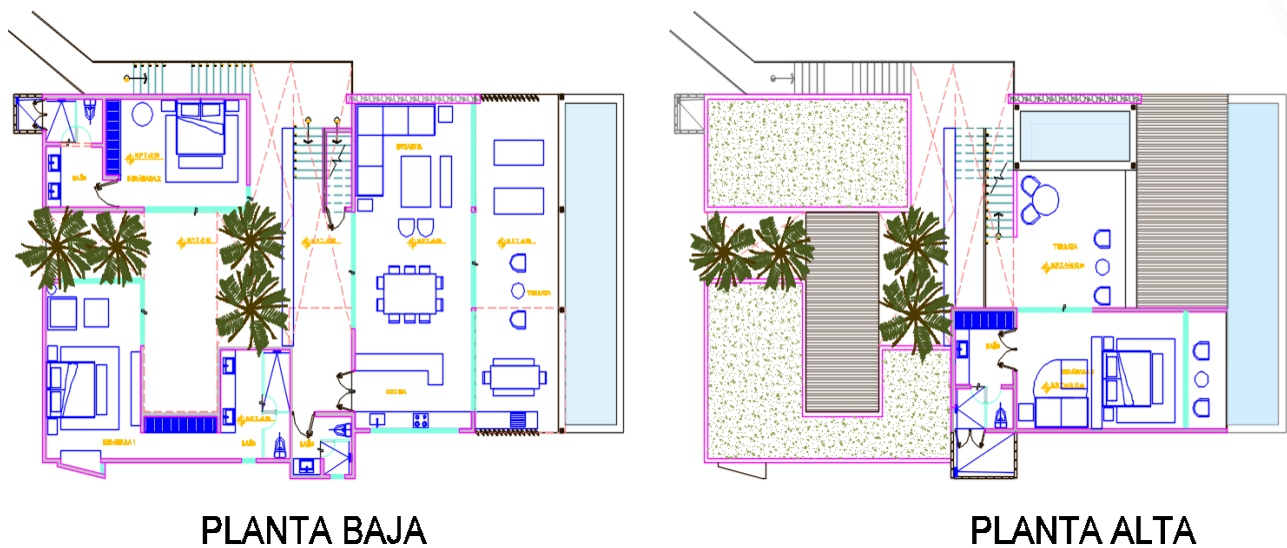


Imagen 12 Planta de diseño Casa 3



PLANTA BAJA

PLANTA ALTA

Imagen 13 Vista de perfil de Casa 3



II.1.3. Inversión requerida

El costo total de la construcción del Proyecto será de \$12, 500,000.00 (Doce millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.) y dicho capital es completamente privado.

II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Para poder cubrir las principales necesidades básicas de la construcción y operación del proyecto se realizarán las siguientes obras.

Para abastecer de agua potable al proyecto se realizará la conexión a la red local de agua potable.

En lo concerniente a las aguas residuales, se construirá un sistema de tratamiento empleando un biodigestor, trampa de grasa , lecho de raíces y clorado del agua dado que no hay servicios de drenaje en la localidad

Con respecto al servicio de energía eléctrica, se realizará la conexión a la red de electrificación de CFE

Con respecto a las actividades que se mencionan en el presente estudio, no se realizará urbanización del área dado que la zona en donde se ubica el proyecto se encuentra en proceso de urbanización, existe un camino de acceso a nivel de terracería que conduce al sitio del proyecto y además existen viviendas construidas en las cercanías del proyecto

II.2. Características particulares del proyecto

Ubicada en la playa El Puertecito en primera franja frente al mar y colindando con zona federal marítimo terrestre el proyecto tiene considerado la construcción de tres casas con las siguientes características

El proyecto consta de tres casas de dos niveles cada una, la casa 1 contará con dos recamaras con su baño privado en la planta baja, escaleras para acceder a la planta alta en donde contará con una cocina-comedor, un baño general, una estancia y alberca. La casa 2 en la planta baja contará con dos recamaras con su baño privado, pasillo interior, bar, baño general, alacena, terrazas, cocina comedor, alberca y escaleras que dan acceso a la planta alta donde se encuentran dos recamaras con su baño privado, una terraza y alberca. La casa 3 en la parte baja contará con dos recamaras con su baño privado, un pasillo interno, cocina-comedor, baño general, terraza, alberca y escaleras hacia la segunda planta en donde se encuentra una recamara con baño privado, terraza y alberca. Así como áreas comunes con estacionamiento, dos cuartos de servicios, un pasillo de acceso general que conduce a las casas y a la alberca general, además de un área para el tratamiento de las aguas residuales, es preciso mencionar que los materiales de construcción serán de material industrializado

Para el tratamiento de las aguas residuales del proyecto en su etapa de operación se propone un sistema de tratamiento con base a un biodigestor comercial anaerobico, acompañado de un tratamiento previo de trampa de grasa, desarenador y trampa de sólidos y un tratamiento posterior a base de lecho de raíces y clorado de agua, con el fin de obtener agua con características de ser usada para el riego de las áreas verdes de acuerdo a la NOM-003-ECOL-1997.

El predio en donde se realizará el proyecto cuenta con 6 palmeras cocoteras, las cuales no serán removidas, así también cuenta con 6 individuos arboreros los cuales serán transplantados a las áreas verdes del proyecto, las características ambientales del proyecto y su área de influencia permiten identificar que es un sitio sin uso o en descanso en donde se desarrollaron actividades agrícolas y/o pecuarias, dado que hay presencia de pastizal cultivado, sin presencia de vegetación de tipo forestal.

Imagen 14 Imagen de la ubicación del proyecto



Imagen 15 .vista de las condiciones del Predio



Imagen 16 .vista de distribución del proyecto



11.2.1. Programa general de trabajo

El tiempo contemplado para la ejecución de las obras, de acuerdo al programa general de trabajo es de 48 meses, esto dado que es d capital completamente privado.

Tabla 3.-Cronograma de actividades del proyecto Escala de tiempo de proyecto (GANTT)

[illegible]

II.2.2 Etapas constructiva del proyecto

II.2.3. Preparación del sitio

Para la preparación del sitio se realizará un trazo de la poligonal del proyecto sobre el terreno a construir para posteriormente ejecutar el deshierbe y despalde del sitio y no afectar cualquier otra superficie que no sea destinada para la construcción.

1.- Deshierbe: éste consiste en la remoción de hierbas (pastos) presente en las áreas destinadas para la las construcciones, así como la reubicación de 7 individuos arbóreos. El deshierbe se llevara a cabo de forma manual con herramienta menor utilizando machetes y palas., la limpieza del terreno será donde se realicen el desplante de las construcciones

2.- Despalme: consiste en retirar la capa superficial conocida como tierra vegetal, que por sus características son inadecuadas para el desplante de la construcción a realizar. El despalde se realizará sólo en la poligonal antes marcada y se calcula un máximo de 30 centímetros de espesor en su ejecución. Estos trabajos se realizarán de forma mecánica, para lo cual se contratará una retroexcavadora con previa revisión para evitar que emita residuos de contaminación al ambiente en sus trabajos. El suelo removido durante el despalde permanecerá en el predio en todos los casos que pueda conformar el suelo en áreas de jardines o áreas de conservación destinadas en el proyecto a fin de promover su reintegración al sustrato.

3.-TRAZO Y NIVELACIÓN: se realizará un trazo y nivelación más exactos por medios mecánicos en el área libre antes trabajada, esto con el fin de definir los niveles y ejes que le darán la forma al proyecto. Se establecerán crucetas de madera para localizar el ancho y niveles de la cimentación para facilitar la excavación posterior.

II.2.4. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

No se realizarán actividades u obras provisionales en el área del proyecto, ya que se destinará temporalmente un almacén para los materiales de construcción en un local ya construido colindante al predio, en caso de requerir una bodega o área de trabajo se instalará una construcción con laminas de cartón y madera ubicado en las áreas de proyecto sin afectar áreas no previstas fuera de la ejecución de los trabajos. También se instalarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores durante el desarrollo de los trabajos, para prevenir contaminación al suelo por defecación al aire libre.

II.2.5. Etapa de construcción

4.- EXCAVACIÓN: una vez definidos los niveles se procederá con la excavación por medios mecánicos, se utilizará de ser posible la misma maquinaria con su previa revisión; sólo se realizarán excavaciones en las áreas definidas en el trazo para realizar la mínima afectación al terreno . El exceso producto de la excavación serán retirados del área y dispuestos en sitios autorizados o se reintegrarán en el área para una posible nivelación del terreno.

5.- CIMENTACIÓN: La construcción de las casas y cuartos de servicio será construida con una cimentación a base de zapatas corridas con una contratrabe, ambas de concreto armado; el muro de enrase será de tabique de cemento pesado de 20 centímetros de espesor asentado con mortero de cemento-arena en proporción 1:4, para recibir una cadena de desplante de concreto armado que ligará muros de concreto armado de 20 centímetros de espesor quienes serán el soporte principal de la estructura de la casa.

6. ARMADO DE ESTRUTURAS

Dalas de cerramiento (D-3 15 x 15 cm) con un concreto $f'c=200$ kg/cm², Cadena de Cerramiento (CC-1 15 cm x 30 cm, CC-2 de 15 cm x 15 cm, CC-3 15 cm x 40 cm, CC-4 15 cm x 20 cm) con un concreto $f'c= 250$ kg/cm². Contratables (T1-15 cm x 40 cm, T2– 20 cm x 40 cm, T3 – 20 | x 25 cm) concreto $f'c=200$ kg/cm². Vigas de madera de 20 x 30 cm. Castillos (K1 – 15 cm x 20 cm, K2 15 cm x 25 cm, K3 -3 15 cm x 20 cm) concreto $f'c= 200$ kg/cm².

Trabes (T-1 15 cm x 40 cm, T-2 20 cm x 40 cm, T-3 20 cm x 25 cm), un concreto $f'c = 200$ kg/cm².

5.- MUROS: Los muros serán levantados con tabicón pesado elaborado con cemento-arena en medidas de 10 x 14 28 cms. asentado con mortero también de cemento arena en proporción 1:4. a una altura no mayor de 1.50 mts deberá colocarse una cadena intermedia de concreto armado de 15 x 15 cms reforzada con castillo prefabricado tipo “armex” de 3 varillas grado 6000 y concreto de refuerzo de 250 kg/cm² los cerramientos de ventanas y puertas serán fabricados con cadenas de 15 x 20 cms. armadas con 4 varillas de 3/8” y estribos de alambazón @ 20 cms, coladas con concreto de resistencia mínima de 250 kg/cm².

El recubrimiento de los muros será con repello aplanado de una mezcla de mortero-arena en proporción de 1:5 a regla y nivel liso para recibir una mano de sellador vinílico y dos manos de pintura vinílica lavable tanto en interior como en exterior en áreas húmedas como son las zonas de regaderas, sobre el repello aplanado se colocarán lambrines de azulejo vidreado asentado con pegamento especial y juntado con boquilla especial antihongo.

6.- LOSAS: Las losas serán de concreto macizo soportado sobre una cama de cimbra a base de puntales metálicos, conocidos como pies derechos sobre los que se colocarán los cargadores y las madrinas para soportar las hojas de triplay de 19 mm de espesor, sobre esta estructura de soporte se armará la parrilla de acero de refuerzo con dos camas de varillas de 3/8” @ 20 cms en ambos sentidos en ambos lechos, las trabes necesarias marcadas en el plano estructural según los cálculos serán de diferentes medidas y con varillas de 1/2” y de 3/4” con estribos de varilla del no. 3 @ 10 cms en los extremos y @ 20 en el centro, el concreto que será vaciado en las trabes y en las losas será de resistencia igual o mayor a 250 kg/cm² como lo indica el reglamento de construcción para el estado de Oaxaca el concreto será concreto prefabricado en planta y vaciado por medios mecánicos, bomba, en su lugar definitivo. la cimbra de madera permanecerá soportando las losas y cubiertas por 21 días hasta que el concreto alcance la resistencia suficiente para soportar su propia carga el recubrimiento por el lecho inferior de las losas será de repello aplanado a base de una mezcla de mortero-arena en proporción de 1:5 y listo para recibir una mano de sellador vinílico y dos manos de pintura vinílica.

7.- INSTALACION ELÉCTRICA: la instalación eléctrica iniciará con una acometida que incluye una concentración de medidores, centros de carga y su conexión a tierra, ubicada en el límite del predio que colinda con la calle de acceso y tendrá el control de la casa desde el cuarto de máquinas. La tubería por la que se conducirán los cables será ahogada en muros y losas para su correcta instalación sin afectar la estructura de la casa, en caso de la cubierta de palma, los cables se protegerán con tubería de PVC conduit para no ocasionar cortos por roedores que pudieran afectar la instalación. Esta instalación también contará con apagadores, contactos, registros eléctricos, lámparas de centro, lámparas de iluminación indirecta, dicróicas, subacuáticas, reflectores e iluminación de pisos y pasillos, ventiladores y televisión.

8.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA: se contará con una acometida municipal en los límites del predio con la calle de acceso para suministrar agua a una cisterna construida bajo el cuarto de máquinas de donde se operará por medio de un hidroneumático el cual abastecerá a la casa como a las dos habitaciones satelitales ubicadas a un costado de la casa. La instalación hidráulica también contempla el sistema para una pequeña alberca ubicada al frente de la terraza de la casa principal.

9.- INSTALACION SANITARIA: se propone una tubería y conexiones de PVC sanitario, marcando una pendiente mínima del 2% para un correcto drenaje, las bajadas serán ahogadas en muros de 20 centímetros de espesor que no afecten la estructura y descargarán en registros de concreto para su correcta distribución. Será muy importante separar las aguas negras y aguas jabonosas para tener una mejor distribución hacia el sistema de aguas residuales proyectado en la instalación de la casa, así como una trampa de grasas.

10.- ACABADOS:

Fachadas

Los muros son de concreto con acabado de cimbra aparente, aplanado de mezcla fino y pintura vinílica.

Carpintería

Todas las puertas y ventanas al interior, serán realizadas en modulaciones de 1.20 y 2.44 de altura, la madera será de segundo uso para proteger los arboles de la zona y disminuir la tala en la región.. Las cerraduras y los herrajes serán en acabado cromo mate.

Muebles y accesorios

En la cocina lleva una tarja con cubeta y escurridor de acero inoxidable de 80 cm con contra canasta y llave color cromo. Lavadero de concreto color Gris, con pileta derecha e Izquierda. WC económico color blanco. Mezcladora y llaves, lavabo, céspol de P.V.C. Accesorios económicos (toallero, papelera y gancho). Regadera acabado cromo, incluye mezcladora y llaves. Calentador de paso en cada casa.

Estancia-comedor

- Piso: Piso concreto pulido
- Muros: Concreto aparente con pintura vinílica
- Plafón: Cimbra aparente.

Cocina

- Piso: Piso concreto pulido
- Muros: Concreto aparente con pintura vinílica
- Plafón: Cimbra aparente.

Recámaras

- Piso: Piso concreto pulido
- Muros: Concreto aparente con pintura vinílica
- Plafón: Cimbra aparente.

Baños

- Piso: Piso de pizarra
- Muros: Concreto aparente con pintura vinílica
- Plafón: Cimbra aparente.

Terrazas de madera tratada de segunda mano

11. ALBERCAS

Se alojará la alberca de 1.5m de profundidad, una vez excavado se procederá a nivelar el terreno con material de relleno suelto y compactado con medios mecánicos simples. La estructura de la alberca será construida a base de piso y muros de concreto armado, así como castillos con doble parrilla de varilla intercalada del no. 3 y del no. 4 en ambos sentidos a cada 20 cms de distancia. La cimbra exterior será de tabicón de cemento-arena medidas de 10-14-28 sobre la cual se troquelará la cimbra interior de la alberca a base de triplay de madera de 19 mm de espesor y troqueles de barrote. Sobre el concreto de los muros se aplicará un repello de cemento y arena en proporción 1-5 para afinar la superficie y recubiertos con yeso o mortero impermeabilizante así como los acabados y detalles, estas actividades se realizarán durante la segunda etapa del proyecto.

12.PASILLOS. El pasillo principal será elaborado a base de una mezcla de granzón de arena, arena y cemento, con acabado lavado ara exponer el granzón y se forme una superficie antiderrapante. ha de señalarse que el granzón será producto del desperdicio de la arena cribada que se utilice para los repellos de la obra.

13.- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (Biodigestor): Se realizará la construcción de un registro a base de muros de tabique de cemento y piso de concreto en la cual se instalará un biodigestor para su correcta protección y registro de las aguas negras. Se propone que las aguas jabonosas sean separadas y encausadas a registros con grava de diferentes diámetros para agilizar su filtración antes de desembocar en un pozo de absorción, antes de este paso se realizar la separación de sólidos, así como desarenador y trampa de grasas, para posteriormente pasar al biodigestor anaeróbico y posteriormente el agua tratada pasara por un lecho de raíces y finalmente a un estanque de clorado para que el agua pueda ser usada en el riego de jardines, el lecho de raíces y estanque de clorado serán construidos con materiales industrializados

II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento

Se tiene considera un tiempo de vida útil del proyecto de 30 años

II.2.7. Abandono del sitio

No aplica

II.2.8. Utilización de explosivos

No se requirió ningún tipo de explosivo para las actividades de construcción o preparación del sitio dado las condiciones óptimas del terreno, como se mencionó anteriormente se apoyará en maquinaria pesada y herramientas.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los trabajos desarrollados y a desarrollar en la culminación del proyecto, produjeron y producirán únicamente residuos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales y/o privados para su manejo y disposición, y en su caso, éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo. Se describen a continuación los tipos de residuos que se generarán:

Tipo de residuo: Residuos Orgánicos

Manejo: Serán dispuestos en los sitios que señale la autoridad local competente, dado que serán solo residuos de alimentos

Tipo de residuo: Emisiones a la atmósfera

Manejo: El volumen emitido por unidad de tiempo se generó únicamente durante la construcción del proyecto, por la maquinaria, vehículos y equipos a emplear.

En la culminación del proyecto no se empleará maquinaria.

Tipo de residuo: Inorgánicos

Manejo: Se generaron los propios de la actividad constructiva, comúnmente desechos pétreos y tierra suelta, producto de excavaciones, para lo cual se empleó para la nivelación y relleno de cepas y zanjas.

Tipo de residuo: Aguas residuales

Manejo: Las que sean generadas por las diversas actividades de la construcción de la obra no contendrán sustancias que causen un deterioro al suelo por su infiltración y en su caso serán conducidas al biodigestor comercial.

II.2.9.1 Sistema de tratamiento de aguas residuales

Tomando en cuenta que las aguas residuales a tratar son de origen doméstico; es decir, que contienen prácticamente materia orgánica biodegradable y a fin de hacer económico el sistema tanto en la inversión como en la operación y el mantenimiento; se considera lo más conveniente basar el STAR en un proceso biológico anaerobio con pulimento a base de filtración, remoción de nutrientes y desinfección; con lo cual se logran con bastante holgura los límites máximos de contaminantes en la descarga, cumpliendo con ello con la NOM-003-SEMARNAT-1997 establecida para reusó público de aguas tratadas.

Tratamiento Primario

Rejillas. - Su función principal es atrapar el contenido de sólidos y basuras flotantes, que pueden interferir el funcionamiento del sistema de tratamiento; la rejilla es metálica. Los desechos capturados se deshidratan y se incorporan a los desechos sólidos.

Desarenador. - Su finalidad es separar del agua residual la gravilla, arena y partículas finas de origen mineral, con el fin de evitar la producción de asentamientos indeseables en las interconexiones, conductos interiores y dentro del tanque. La unidad se genera deprimiendo el fondo del registro que se adecua para implementar el pretratamiento.

Separador de grasas. - Se basa en la diferencia de densidades que hay entre la grasa, el aceite y el agua, en su funcionamiento también se aprovecha el hecho de que el caudal que ingresa, es más caliente que el que contiene el recipiente y se enfría al llegar a este, ocasionando solidificación de las grasas para sacarlas y manejarlas como un desecho sólido; la remoción de grasas es del orden de 90% y del 5% para la carga orgánica. Está operación se efectúa mediante una mampara que propicia un sello hidráulico, el cual posibilita la remoción de la materia suspendida.

Estos procesos se localizarán en el registro de pretratamiento antes de ingresar al proceso biológico anaeróbico

Tratamiento Secundario

Biodigestor Autolimpiable

El Biodigestor Autolimpiable es un sistema para el saneamiento, ideal para viviendas que no cuentan con servicio de drenaje en red.

El sistema recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos.

En zonas que cuentan con red de alcantarillado ayuda a que el drenaje se libere evitando su obstrucción y haciendo más rápido el tratamiento posterior del agua.

Innovación en el Tratamiento de Aguas Residuales

* Eficiente, su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que realiza un tratamiento primario de las aguas residuales (proceso anaerobio).

* Es un sistema Autolimpiable, donde al abrir una llave se extraen los lodos residuales.

* Sin costo de mantenimiento, no es necesario utilizar equipo especializado para el desazolve, eliminando así costos adicionales para el usuario. El mantenimiento se realiza al abrir la válvula de extracción de lodos.

Amigable con el entorno

* Sustentable, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación de mantos freáticos (suelo y agua).

* Es hermético e higiénico, construido de una sola pieza lo que evita fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.

El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba”.

Características	RP-3000
Capacidad	3000 L
Altura máxima	2.10 m
Diámetro máximo	2.00 m
No. de usuarios zona rural (aportación diaria 130 L / usuario)	25
No. de usuarios zona urbana (aportación diaria 260 L / usuario)	10
No. de usuarios oficina (aportación diaria 30 L / usuario)	100

El cálculo para determinar el número de personas a proporcionar el servicio, es en función del tipo de usuario y su estimado de aportación diaria

Beneficios

El Biodigestor Autolimpiable Rotoplas:

- Utiliza un proceso anaerobio para realizar un tratamiento primario del agua.
- Puede ser instalado en viviendas que no cuenten con servicio de drenaje, con el fin de tratar las aguas residuales domésticas*.
- Cuida el medio ambiente, previene la contaminación de mantos acuíferos.
- Es un sistema autolimpiable, al sólo abrir una llave se extraen los lodos residuales sin necesidad de usar equipo especializado.
- No requiere equipo electromecánico como bomba o camión de desazolve para su mantenimiento, eliminando costos adicionales para el usuario.
- Es hermético, construido de una sola pieza para evitar fugas y agrietamientos. Es ligero y fuerte ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.
- El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba”.



Funcionamiento

1. Entrada de agua residual.
2. Separación de lodos y agua (primera etapa).
3. Digestión anaerobia y paso a través de cama de lodos (segunda etapa).
4. Filtro anaerobio (tercera etapa).
5. Salida de agua tratada a pozo de absorción, zanja de infiltración o campo de oxidación*.



Una vez que el agua residual ha pasado por el biodigestor anaeróbico será conducida a un tratamiento terciario

Tratamiento Terciario

Lecho de raíces

Se emplea para pulir el efluente en cuanto a sólidos suspendidos, nutrientes y para oxigenar el líquido eliminando la condición anaerobia. Está conformado por un tanque impermeabilizado, empacado con grava gruesa y sembrada con Tule

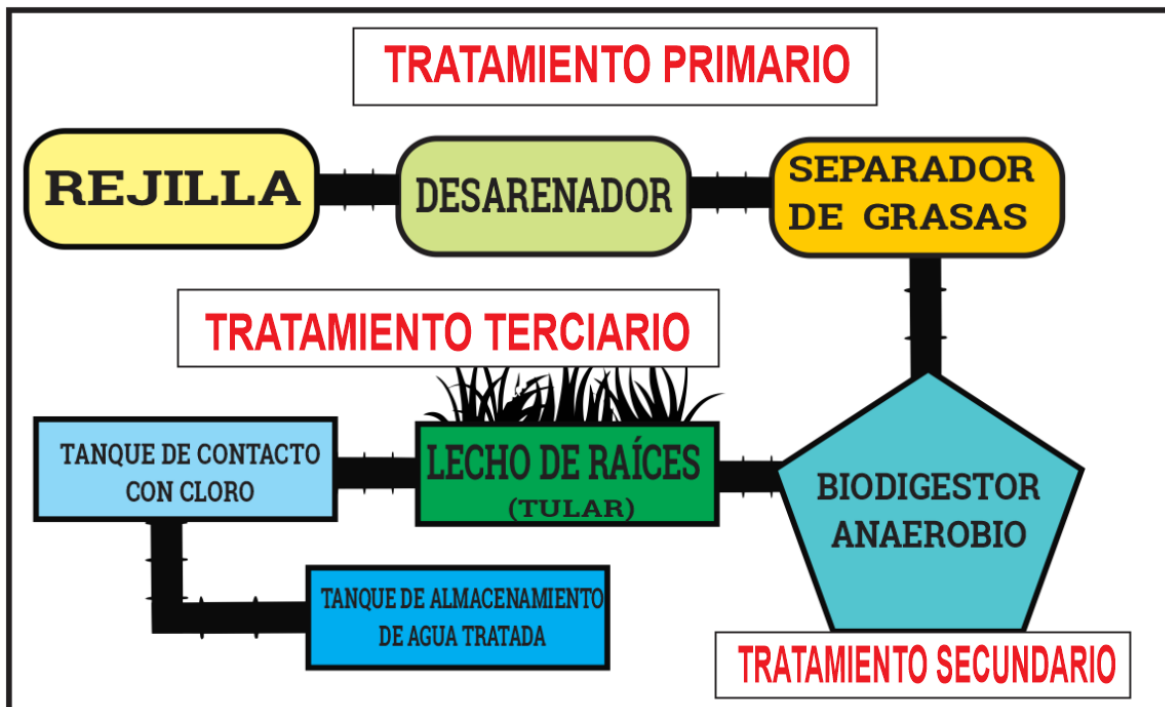
Esta unidad se incluye con la finalidad de retener sólidos finos que escapan del tratamiento, incluyendo los de origen orgánico; mejora la calidad y la apariencia del agua tratada al remover sólidos, nutrientes y huevos de helminto

Tanque de contacto de cloro

En este tanque construido de muro de tabique y refuerzos de concreto armado, se adiciona el cloro en forma de pastillas para oxidar la materia orgánica, en particular los microorganismos patógenos. El tiempo de retención es superior a los 30 minutos.

Tanque de almacenamiento de agua tratada

El efluente tratado se vierte a un tanque de almacenamiento construido con muros de tabicón y estructura de concreto armado. Su objetivo es almacenar el agua tratada ya sea para riego de áreas verdes o bien para ser enviada a alguna descarga municipal cercana



El sistema de tratamiento de aguas residuales trabaja íntegramente en forma hidráulica, es decir que se trata de un tren de tratamiento gravitacional que no emplea equipos electromecánicos, en consecuencia no requiere mano de obra ni suministro de energía e insumos funcionales, lo cual lo constituye en un sistema muy atractivo en el renglón económico.

Los largos tiempos de digestión de los lodos bajo condiciones anaerobias, propician un proceso bioquímico que permite la eliminación casi total de los organismos patógenos

y la máxima reducción de los sólidos volátiles contenidos en el lodo; ello significa que el mantenimiento se limita a la extracción ocasional del producto final, mismo que es susceptible de incorporarse al terreno

II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición

ción adecuada de los residuos

Los trabajos que se llevaran a cabo en la ejecución del proyecto, por su naturaleza, no generan residuos peligrosos. Los residuos que se generen durante el proceso constructivo serán sólidos urbanos, los cuales serán resguardados temporalmente en el sitio del proyecto para ser seleccionados y dispuestos en lugares de reciclaje, o bien teniendo como destino final el relleno Sanitario de Santa María Colotepec

II.2.11. Sustancias peligrosas

No aplica.

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

Con relación a la contestación de la delegación Federal de la SEMARNAT en donde informa que de continuar con la intención de llevar a cabo su proyecto, con fundamento en los artículos 28 fracción IX (Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros) de la LGEEPA y 5 inciso Q) (construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general ..) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, deberá presentar de manera previa una manifestación de impacto ambiental, por lo anterior se realiza la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de Impacto Ambiental

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Artículo 4º. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Vinculación con el proyecto: A través del documento de Manifestación de Impacto Ambiental, se proponen medidas correctivas y mitigables hacia el proyecto, para asegurar un menor impacto al ambiente y mimetizar el deterioro ambiental y con ello garantizar, en la medida de lo posible, un medio ambiente para el desarrollo y bienestar social.

III.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

De acuerdo a la naturaleza y alcances del proyecto, así como las características de los ecosistemas presentes en la región en donde habrá de ejecutarse el proyecto, se enmarca dentro de lo previsto por los siguientes artículos:

Artículo	Vinculación
Artículo 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 en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	
IX.- <i>“Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros”</i>	El proyecto se desarrolla en un sistema terrestre conocido como ecosistema costero, en cumplimiento al artículo mencionado se genera el presente documento, el cual, será ingresado a la SEMARNAT para su evaluación en materia ambiental y con ello obtener la autorización correspondiente y conjuntamente con las medidas de mitigación el proyecto sea sustentable en materia ambiental, en cualquiera de sus etapas, El Proyecto se localiza en un Ecosistema costero de acuerdo a la fracción XIII Bis del artículo 3º de la LEGEEPA define a ecosistema costero de la siguiente manera: XIII Bis.- Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los

Artículo	Vinculación
	palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación. Por la naturaleza del proyecto de construcción de tres casas en un ecosistema costero, se presenta la MIA para su evaluación y autorización
Artículo 30. Para obtener la autorización a 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. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.	En cumplimiento con lo que dicta el artículo se somete al PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL las obras y actividades que comprenden el proyecto “Casa Coh”; a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Dado lo anterior se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto, cuya evaluación será sometida a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la cual no contraviene ninguna de las disposiciones citadas en los párrafos anteriores

III.3 Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de Impacto Ambiental

Capítulo II: De Las Obras O Actividades Que Requieren Autorización En Materia De Impacto Ambiental Y De Las Excepciones

5° primer párrafo Incisos O) fracción I y Q) párrafo primero, 9°, 17 y 57 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo	Vinculación
Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:	
<i>Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: Construcción y operación de hoteles, condominios, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de</i>	El Proyecto se localiza en un Ecosistema costero de acuerdo a la fracción XIII Bis del artículo 3° de la LEGEEPA define a ecosistema costero de la siguiente manera: <i>XIII Bis.- Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los</i>

Artículo	Vinculación
<i>comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros.</i>	<i>pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.</i> Por la naturaleza del proyecto de construcción de tres casas en un ecosistema costero, se presenta la MIA para su evaluación y autorización
Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.	Se presenta para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, en concordancia con el inciso Q del artículo 5to del presente reglamento
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.	El proyecto que se somete a evaluación del impacto ambiental, no es una actividad considerada riesgosa, se presenta el pago de derechos correspondiente al cual se le adjunta la memoria de cálculo.
Artículo 57.- En los casos en que se lleven a cabo obras o actividades que requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental conforme a la Ley y al presente Reglamento, sin contar con la autorización correspondiente, la Secretaría, con fundamento en el Título Sexto de la Ley, ordenará las medidas correctivas o de urgente aplicación que procedan. Lo anterior, sin perjuicio de las sanciones administrativas y del ejercicio de las acciones civiles y penales que resulten aplicables, así como de la imposición de medidas de seguridad que en términos del artículo anterior procedan. Para la imposición de las medidas de seguridad y de las sanciones a que se refiere el párrafo anterior, la Secretaría deberá determinar el grado de afectación ambiental ocasionado o que pudiera ocasionarse por la realización de las obras o	El proyecto que se somete a evaluación del impacto ambiental, no es una actividad considerada riesgosa, dado que se realizaran obras y actividades en un ecosistema costero.

Artículo	Vinculación
actividades de que se trate. Asimismo, sujetará al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas.	

El Proyecto involucra la ejecución de obras y actividades sujetas al procedimiento de evaluación del impacto ambiental. Se presenta la Manifestación de Impacto Particular, dado que el proyecto corresponde a los supuestos establecidos para la Modalidad Particular.

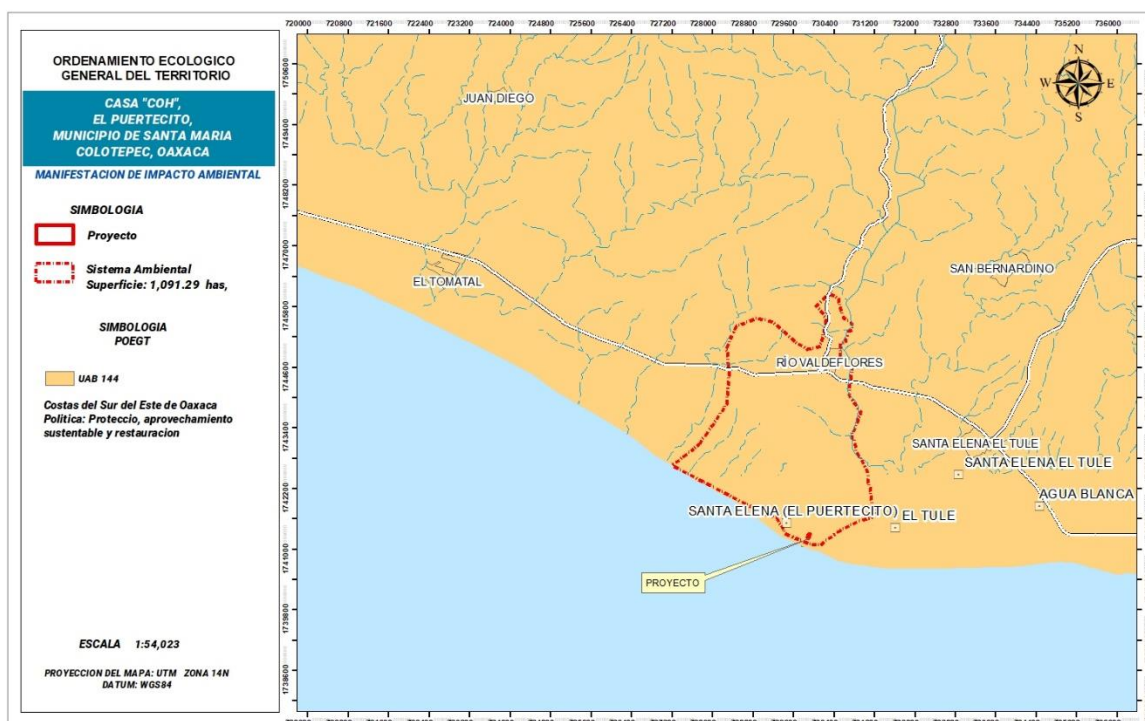
III.7 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de Septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

De acuerdo al POEGT el proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica 144 (UAB) denominada Costas del Sur del Este de Oaxaca, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 17 Unidad Ambiental Biofísica 144



Por lo tanto, a continuación, se presenta la ficha técnica de la región ecológica 8.15.

Tabla 4.-Región ecológica 8.15.

REGIÓN ECOLÓGICA: 8.15

Unidad Ambiental Biofísica:144. Costa del sur del este de Oaxaca

Localización: Costa Sur de Oaxaca

Superficie en km²: 4,231.84 km²

Población Total: 247,875 hab.

Población Indígena: Costa y Sierra Sur de Oaxaca

Política Ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable.

Prioridad de Atención: Alta

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés
144	Desarrollo Social Preservación de Flora y Fauna	Ganadería Poblacional	Agricultura Minería Turismo	SCT

Estado Actual del Medio Ambiente

2008:

Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. 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.

A continuación, se presentan las estrategias que se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos que persigue el programa y se hace la vinculación que presenta el proyecto con dicha UAB.

Tabla 5.-Estrategias que se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos

ESTRATEGIAS SECTORIALES		VINCULACION CON EL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A. <u>Preservación</u>		
1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica, dado que el predio de acuerdo a INEGI , Uso de Suelo y Vegetación Serie VI presenta al sitio del proyecto como zona agrícola , y actualmente cuenta con	

	palmeras cultivadas sin presencia de vegetación forestal.,
2. Recuperación de especies en riesgo.	En el área del proyecto no hay presencia de especies en riesgo, de acuerdo a la NOM-ECOL-SEMARNAT-059-2010
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica, dado que el predio de acuerdo a INEGI , Uso de Suelo y Vegetación Serie VI presenta al sitio del proyecto como zona agrícola , y actualmente cuenta con palmeras cultivadas sin presencia de vegetación forestal.,
B. <u>Aprovechamiento sustentable</u>	
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No aplica, dado que el predio de acuerdo a INEGI , Uso de Suelo y Vegetación Serie VI presenta al sitio del proyecto como zona agrícola , y actualmente cuenta con palmeras cultivadas sin presencia de vegetación forestal.,
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al proyecto, debido a que no se llevarán a cabo actividades agrícolas
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no se llevarán a cabo actividades agrícolas.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica, dado que el predio de acuerdo a INEGI , Uso de Suelo y Vegetación Serie VI presenta al sitio del proyecto como zona agrícola , y actualmente cuenta con palmeras cultivadas sin presencia de vegetación forestal.,
8. Valoración de los servicios ambientales.	El sitio del proyecto no cuenta con vegetación forestal, por lo que no se verán afectados servicios ambientales, sin embargo, como medida de compensación se pretende establecer una superficie arbolada que genera a mediano y largo tiempo este tipo de servicios.
C. <u>Protección de los recursos naturales</u>	
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados.	En el área del proyecto no existen registros de que se cuente con acuíferos sobre explotados, las actividades del proyecto no contemplan la explotación de acuíferos.
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la (CONAGUA).	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
12. Protección de los ecosistemas.	El presente estudio se realiza para cumplir con el marco legal en materia de impacto ambiental esto con la finalidad de la preservación y protección del medio ambiente. En este documento se proponen medidas que cumplan el objetivo antes mencionado.

13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es aplicable al proyecto. En ninguna etapa del proyecto se contempla el uso de agroquímicos.
D. <u>Restauración</u>	
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no está enfocado a acciones de restauración. Sin embargo, se establecen medidas preventivas y de mitigación acordes a la preservación del medio ambiente.
E. <u>Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</u>	
15. Aplicación de los productos el Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es aplicable para el proyecto, no se contempla el aprovechamiento de recursos no renovables.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente, sin embargo, el proyecto aporta beneficios económicos permanentes a las localidades cercanas, debido a su naturaleza.
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 proyecto aporta beneficios económicos permanentes a las localidades cercanas, por las actividades de construcción
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	
A. <u>Suelo urbano y vivienda</u>	
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto aporta beneficios económicos permanentes a las localidades cercanas, por las actividades de construcción
B. <u>Zonas de riesgo y prevención de contingencias</u>	
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Los materiales de construcción consideran prevenir este tipo de riesgos
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
C. <u>Agua y Saneamiento</u>	
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.

29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Sin embargo, se instalarán instalados equipos ahorradores para el cuidado del agua.
D. <u>Infraestructura y equipamiento urbano y regional</u>	
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El proyecto contara con la licencia de construcción del municipio de Santa María Colotepec, y su construcción está de acuerdo a los lineamientos establecidos por dicha autoridad
E. <u>Desarrollo social</u>	
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Sin embargo, en cada una de las etapas se ha contratado mano de obra local, de esta manera aportando a la economía de la región, así como también a la demanda de productos y servicios.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía e incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad, y sobre todo a la generación de empleos permanentes por la operación del proyecto,
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía e incrementar el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Desde el inicio del proyecto se ha contratado mano de obra local, con la finalidad de beneficiar económicamente a las poblaciones cercanas al proyecto, en la que se trata de incluir a las mujeres dentro del equipo de trabajo.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía de la región e incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuirá con la economía de la región en el que se incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.

Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
A. <u>Marco Jurídico</u>	
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El promovente cuenta con acta de posesión a su nombre.
B. <u>Planeación del ordenamiento territorial</u>	
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto contara con la licencia de construcción del municipio de Santa María Colotepec, y su construcción está de acuerdo a los lineamientos establecidos por dicha autoridad Mediante el presente documento, el proyecto se analiza la relación del proyecto con el ordenamiento general del territorio, POERTEO y los lineamientos municipales que rigen en materia ambiental y territorial en el municipio de Santa María Colotepec.

III.8 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca

El POERTEO busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en tres ejes: social, económico y ambiental.

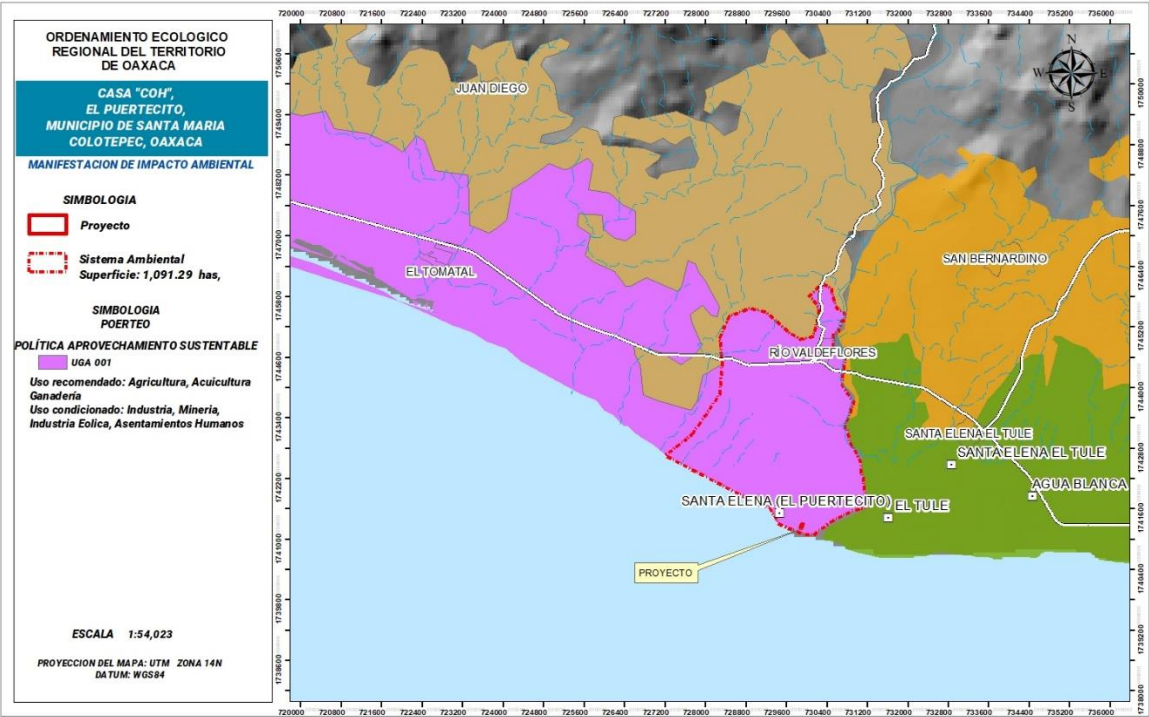
El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), muestra la distribución espacial de 55 UGAS, así como, sus características generales, de los cuales se presentan sus lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica. Los elementos que integran el POERTEO son el Modelo de Ordenamiento Ecológico, lineamientos ecológicos y estrategias ecológicas.

El MOE ubica las actividades sectoriales en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales. En términos del ordenamiento ecológico territorial existen cuatro tipos de política: política de aprovechamiento, política de conservación, política de restauración y política de protección

El MOE está compuesto por 55 unidades de gestión ambiental, con la siguiente distribución: 26 UGAS con estatus de aprovechamiento Sustentable, 14 UGAS definidas con estatus de conservación con aprovechamiento, 13 UGAS definidas con estatus de restauración con aprovechamiento y 2 UGAS definidas con estatus de protección.

De acuerdo con la clasificación propuesta del MOE el área del proyecto (predio) en cuestión se ubica en la UGA 001, la cual presenta una política de Aprovechamiento sustentable. Tal y como se muestra en la imagen de unidades de gestión ambiental (UGA's).

Imagen 18 Ubicación del proyecto respecto al POERTEO



A continuación, se presentan las principales características de la unidad de gestión ambiental en la que incide el proyecto.

Tabla 6.-Características principales de la UGA 001

UGA	UGA 001
POLÍTICA	Aprovechamiento sustentable
SECTORES RECOMENDADOS	Agrícola, acuícola, ganadería.
SUPERFICIE (HA)	517, 359.78
BIODIVERSIDAD	Alta
NIVEL DE RIESGO	Medio
NIVEL DE PRESIÓN	Bajo

De acuerdo a la Política establecida y de acuerdo al lineamiento del Plan de desarrollo el proyecto de construcción de condominios va de acorde y en concordancia a los establecidos en la UGA 001

A continuación, se presentan los lineamientos ecológicos en los que incide el proyecto. Así como, su compatibilidad con el proyecto.

Tabla 7.-Lineamientos ecológicos de la UGA 001 que incide en el proyecto.

UGA	001	Vinculación con el proyecto
POLÍTICA	<u>Aprovechamiento sustentable</u> Descripción: Son áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente.	El proyecto no pretende el desarrollo de un asentamiento humano nuevo , dado que se localiza en la localidad de El Puertecito la cuales s una

	Actividades permitidas: Todas las actividades productivas están permitidas. Características: Bajo valor endémico, poca biodiversidad, etc.	localidad que cuenta con servicios de luz, agua y caminos de accesos, por lo que el proyecto formara parte de la urbanización de El Puertecito, en la zona en donde se ubica hay presencia de viviendas unifamiliares. El proyecto integra elementos de construcción en armonía con el medio y en concordancia con los lineamientos locales de construcción. Es preciso mencionar que se cuenta con el permiso de construcción de obra mayor expedido por el Municipio de Santa María Colotepec.
USO RECOMENDADO	Agrícola, acuícola, ganadería.	
USOS CONDICIONADOS	Industria, minería, industria eólica, asentamientos humanos.	
UNOS NO RECOMENDADOS	Apícola, ecoturismo, turismo.	
SIN APTITUD	Forestal	
LINEAMIENTO A 2025	Aprovechar las 473,694 ha con aptitud para el desarrollo de actividades productivas, con mejoras en los procesos y empleo de técnicas menos agresivas con el suelo en los sectores agropecuarios, así como conservar las 40,198 ha actuales de bosques, selvas y matorrales en condiciones óptimas, para detener la tendencia en el deterioro de sus recursos.	

A continuación, se presentan cada uno de los criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA 001 y su vinculación del proyecto.

Tabla 8.-Análisis de compatibilidad del proyecto y los criterios de regulación aplicable

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-001	Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANP's que aún no cuenten con este instrumento.	No es aplicable, ya que no corresponde al promovente la elaboración de programas de manejo, aunado a que el proyecto no se ubica dentro de alguna ANP.
C-002	Deberá promoverse la incorporación al SINAP de las ANP's que cumplan con el perfil estipulado por la CONANP e impulsar que el resto de ANPs alcancen el cumplimiento de este perfil para su inscripción.	No es aplicable, ya que no corresponde al promovente la incorporación al SINAP de las ANP's, aunado a que el proyecto no se ubica dentro de alguna ANP.
C-003	En zonas de manglar y humedales o cercanas a estos en un radio de 1 km se deberá evitar toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características propias del ecosistema.	No es aplicable, ya que el proyecto no se ubica dentro de zona de manglar o humedal, asimismo, no existen dichos ecosistemas de manera cercana al proyecto.
C-004	Solo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y costumbres de la población rural e indígena.	No es aplicable, ya que no es naturaleza del mismo.
C-005	Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas subzonas.	No es aplicable, asimismo, se manifiesta que el proyecto no se encuentra dentro de alguna ANP.
C-006	En las áreas de protección que no cuenten con una Plan de Manejo solo se deberán ejecutar obras para el	No es aplicable, ya que el proyecto no se encuentra dentro de alguna ANP

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de infraestructura básica que cubra las necesidades de los habitantes ya establecidos; en las ANP's que cuenten con Plan de Manejo deberá observarse lo que en este instrumentos se establezca al respecto.	
C-007	Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida de restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	No es aplicable, el promovente ni el proyecto contempla la introducción de especies exóticas.
C-008	Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas, considerando las densidades naturales de acuerdo a la vegetación existente en el entorno.	Se cumplirá con este criterio debido a que la reforestación que se tiene contemplada como medida de restauración, se implementará especies nativas.
C-009	La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	No es aplicable, ya que las acciones que señala este criterio no se implementaran en el proyecto.
C-010	Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.	El proyecto cumple con dicho criterio ya que no se ubican dentro del predio cauces o flujos hidrológicos, por lo que es inexistente su afectación.
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	Dentro del predio no hay presencia de zonas riparias, por lo que es inexistente su afectación.
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	No es aplicable ya que no se realizara ninguna actividad que implique la modificación de algún cauce o flujo de escurrimiento.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m	El proyecto cumple con dicho criterio, ya que en un rango mínimo de 50 metros no existe la presencia de vegetación riparia.
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	El proyecto no se encuentra dentro de dunas costeras , por lo que no existen dunas que se puedan afectar.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	No es aplicable, ya que este criterio está enfocada a autoridades, sin embargo, se precisa que en ningún momento se practicara la quema de residuos
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Dentro de las medidas propuestas para el presente proyecto, se contempla, el manejo integral de los residuos de manejo especial.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural.	De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, al cargar el archivo kml del polígono del proyecto, este presenta un nivel medio para inundación, asimismo, se manifiesta que el proyecto será construido con estructura y material adecuado para su implementación, sin poner en riesgo la vida de los huéspedes en caso de algún fenómeno hidrometeorológico.
C-034	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	No es aplicable, ya que no es la naturaleza del proyecto los apiarios.
C-035	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	No es aplicable, ya que no es la naturaleza del proyecto la actividad apícola.
C-036	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel	No es aplicable, ya que no es la naturaleza del proyecto la actividad apícola.
C-039	La autoridad competente deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.	No es aplicable, ya que no se realizará la explotación de encinos u otros productos maderables.
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población	No es aplicable, debido a que el proyecto no corresponde a una industria que se dedique al manejo de desechos peligrosos.
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados	En las distintas etapas del proyecto, se contempla la implementación de medidas dirigidas a la conservación y protección del suelo. No se trata del caso de una industria.
C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	No es aplicable, ya que no se trata de un proyecto eólico.
C-048	Sólo se deberán otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento.	No aplica para el proyecto dado que no se trata de una actividad minera.
C-049	Se permite el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos cuando la extracción coadyuva a la rectificación del cauce o no afecte el cauce natural del mismo.	No aplica para el proyecto dado que no es para aprovechamiento de materiales pétreos.

El proyecto contempla aplicar la mayoría de las estrategias establecidas y compatibles con la UGA 001 en relación con la naturaleza del proyecto. Asimismo, se implementarán medidas de compensación que fortalezcan las estrategias y líneas de acción establecidas en el POERTEO, para la UGA correspondiente. Del mismo modo, se privilegiará la conservación de los recursos naturales que se encuentren dentro del sistema

ambiental del proyecto. Por otra parte, se fortalecerá la difusión y divulgación del uso sustentable de la biodiversidad en la población, generando estrategias de educación ambiental. El proyecto se vincula con los lineamientos ambientales establecidos en los diferentes ordenamientos jurídicos que rigen la política ambiental en México, asegurando así que la implementación del mismo sea de manera sustentable, respetando la autonomía de las comunidades indígenas y con un bajo impacto ambiental

III.8 Normas Oficiales Mexicanas

Al ser las regulaciones técnicas de observancia obligatoria por lo que deberá considerarse el cumplimiento de conformidad con las características de cada proceso productivo.

Para su mejor conocimiento y alcance, así como, su relación y vinculación con el desarrollo del proyecto, dichas normas se agrupan por rubro, las cuales se enuncian y se vinculan con el proyecto en cuestión, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 9.- Descripción y vinculación de las NOM's con el proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA	
Flora y fauna	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010.- 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.	No aplica dado que no se identificaron en el predio especies de flora y fauna enlistadas en la norma
Suelos	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.-Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Se considera que la maquina a utilizar tendrá un impacto bajo, dado que solo se ocupa en dos actividades del proyecto que son despalme y excavación y será por un tiempo determinado su uso , debido al lugar de ubicación del proyecto por lo que las posibles afectaciones son mitigables, dado que se rentara maquinaria en óptimas condiciones
Residuos sólidos urbanos y manejo especial.	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-061-SEMARNAT-2011.- Que establece los criterios para clasificar a 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.	Durante la etapa de construcción y las posteriores que son de operación y mantenimiento, se considera la generación de residuos sólidos urbanos, de los cuales se pretende realizar una gestión integral de los mismos, además para los residuos de manejo especial (De construcción) se reutilizaran y reciclaran en la medida de lo posible, siendo la disposición final de estos donde la autoridad lo designe
Residuos Peligrosos	
NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	En caso de que se generen residuos peligrosos en las actividades constructivas el manejo se realizará de acuerdo a lo que indica la norma en cuestión
Descargas de aguas residuales	
NOM	Vinculación con el proyecto

NOM-001-SEMARNAT1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se generan durante las diversas etapas del proyecto y hasta vida útil la generación de aguas residuales derivadas de las actividades humanas., en la etapa de construcción se emplearán sanitarios portátiles para el manejo de dichas aguas. En la etapa de operación las aguas residuales generadas No serán vertidas a los cuerpos de agua, dado que se pretende construir y/o instalar un biodigestor con un tratamiento secundario, para que una vez tratadas sean enviadas a un pozo de extracción
Atmósfera	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.- Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.	Se contempla el consumo de combustibles necesarios para el funcionamiento de la maquinaria, no deberá contener sustancias con características nocivas al medio natural como el plomo.
NOM-045-SEMARNAT-2006.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Debido a que, en la fase de construcción, se emplearan maquinaria ligera a base de combustible, estas se revisaran que no se rebasen los límites máximos permisibles, de opacidad establecidas en esta norma y se solicitara a los operarios la verificación de sus unidades de motor
NOM-041-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Una vez iniciadas las actividades se utilizarán vehículos y camiones los cuales utilizan gasolina y diésel, respectivamente, produciendo gases contaminantes (COx, NOx, HC's) como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y partículas suspendidas en forma de humo los motores que utilizan diésel, por lo que deberán de cumplir con lo estipulado en esta NOM. El mantenimiento del vehículo y maquinaria, deberá ser indispensable.
NOM-080-SEMARNAT-1994. 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.	Las actividades propias del proyecto, deberán de quedar sujetas a realizarse estrictamente en un horario diurno. Durante la operación de la maquinaria, los niveles de ruido aumentarán dentro del área, pero el aumento en los decibeles no rebasará los niveles permisibles de emisión de ruido de 68 decibeles.
Laboral	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.	Normas que corresponden dar cumplimiento al promovente y el cual va dirigido a su personal., haciendo uso del equipo de protección obligatorio y el cumplimiento de los

NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	procedimientos establecidos de acuerdo al tipo de trabajo que se desarrolle
NOM-017-STPS-2001. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	
NOM-024-STPS-2001. Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	
NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	En los almacenes de materiales, estos deberán ser señalizados de acuerdo a lo que marca la norma

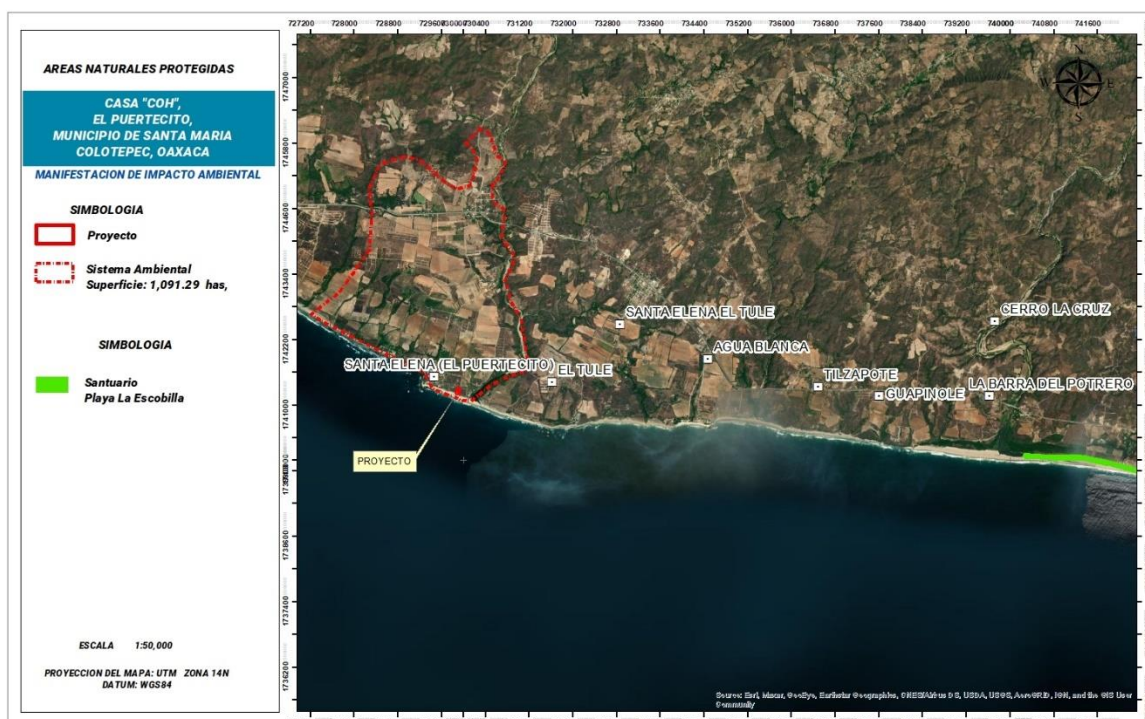
III.9 Decreto y Programas de Conservación

III.9.1 Áreas Naturales Protegidas

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25, 394, 779 hectáreas, las cuales están divididas en 9 regiones en el país.

El proyecto en cuestión no incide dentro de algún área natural protegida. La ANP que se visualiza de manera más cercana al área de proyecto es el Parque Nacional Huatulco.

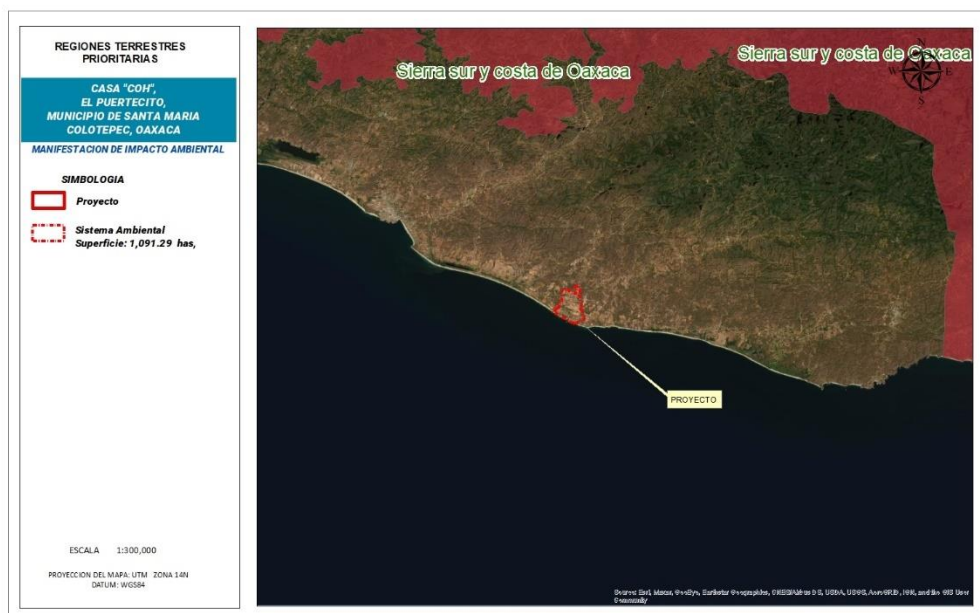
Imagen 19 -Mapa de Áreas Naturales Protegidas



III.9.2 Regiones Terrestres Prioritarias

El área del proyecto NO incide en la RTP-129 denominada Sierra Sur y Costa de Oaxaca, que es la más próxima al sitio tal y como se muestra en la imagen.

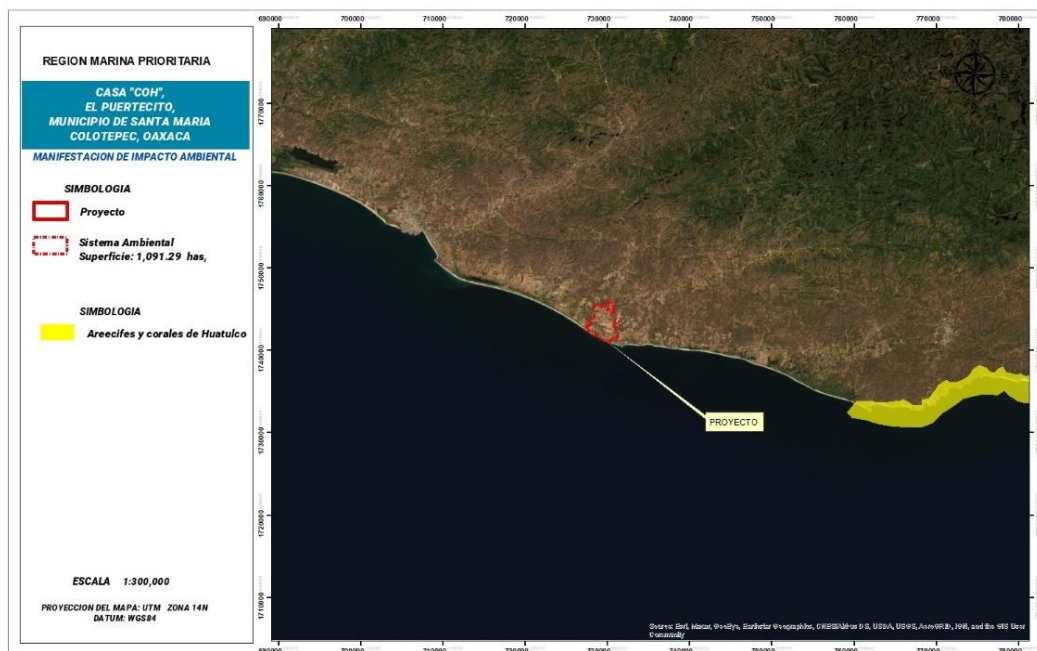
Imagen 20 Regiones Terrestres Prioritarias



III.9.3 Regiones Marinas Prioritarias

El proyecto no incide en ninguna RMP

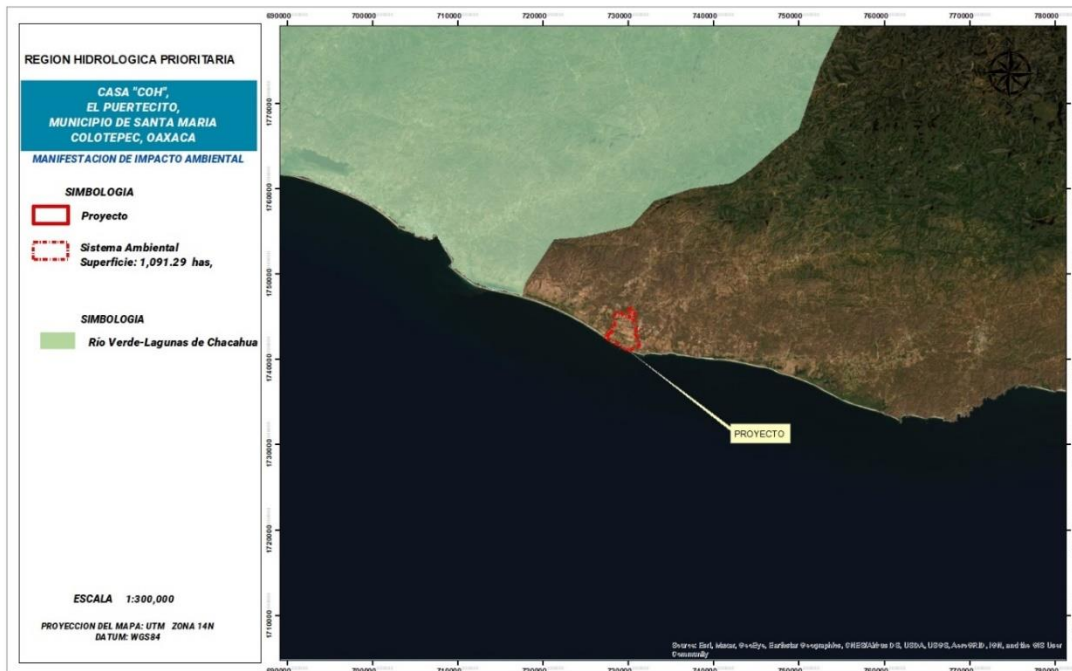
Imagen 21 Regiones Marinas Prioritarias



III.9.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias

El proyecto no incide en alguna Región hidrológica prioritaria, tal y como se muestre en la imagen.

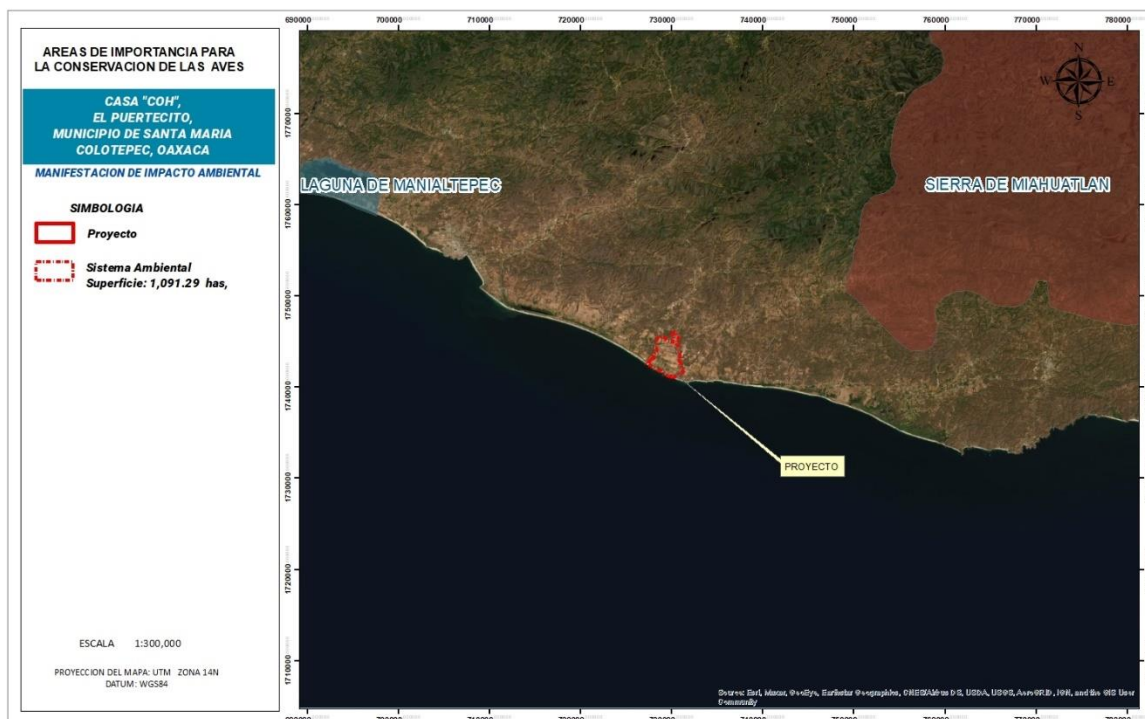
Imagen 22 Regiones hidrológicas prioritarias.



III.9.5 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA'S)

El área del proyecto no incide en algún AICA, tal y como se muestra en la imagen.

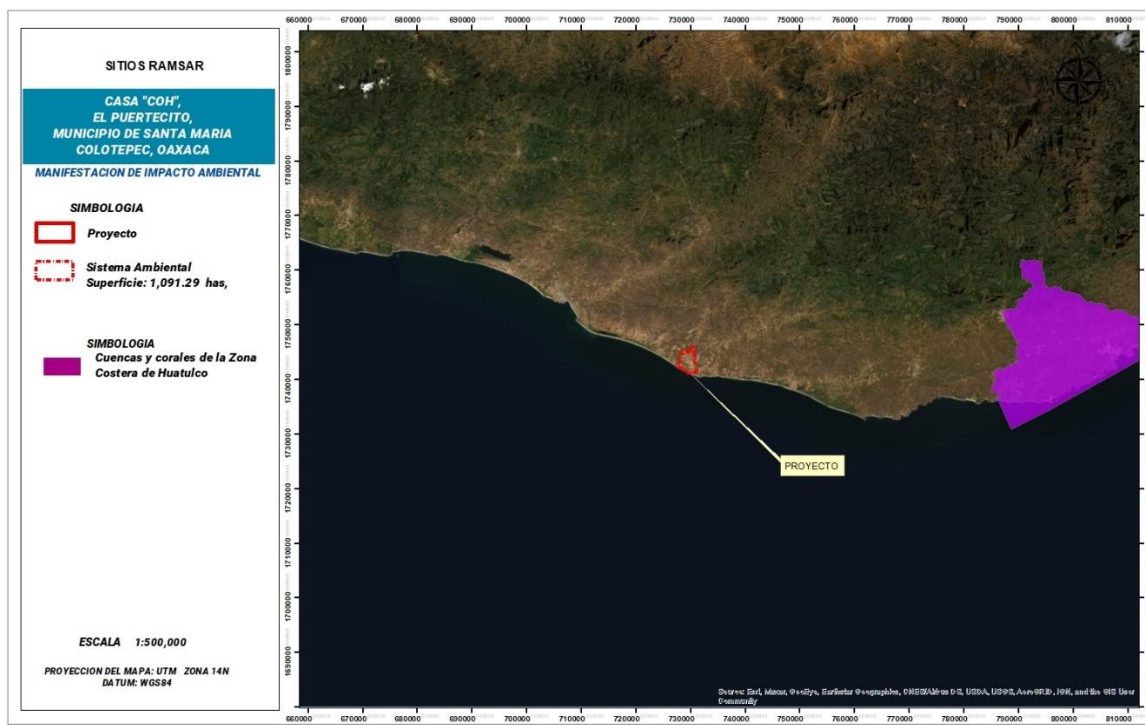
Imagen 23 Áreas de importancia para la conservación de las Aves



III.9.6 Convenio Ramsar

La superficie correspondiente al proyecto NO incide en algún sitio RAMSAR, siendo el más cercano el sitio No. denominado Cuencas y Corales de la zona costera de Huatulco, tal y como se muestra en la imagen.

Imagen 24 Sitios RAMSAR



CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION.

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La información para la delimitación del área de estudio, el área de influencia y el sistema ambiental se basó en localización geográfica del proyecto en conjunto, para lo cual se empleó un sistema de información geográfico (SIG)), la cual es una herramienta útil de sistematización de la información que permite un manejo adecuado de la información mediante capas de datos, que permite relacionar la ubicación geográfica de proyecto con las demás capas de información, siendo un elemento determinante la delimitación geopolítica del Municipio de Santa María Colotepec que es también el espacio geográfico que cuenta con un ordenamiento ecológico Local.

V.1.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Definición de Área de Influencia Antes de determinar el área de influencia, es necesario conocer la definición de impacto ambiental, que se conceptualiza como la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción (Conesa, 1997: 25 y ss).

El área de influencia es la zona o ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos socio-ambientales, positivos o negativos, producto de la operación del proyecto. Para determinar el área de influencia, generalmente se analizan tres criterios que tienen relación con el alcance geográfico, con la temporalidad o duración de una instalación y con la situación de los factores ambientales. Estos criterios se los conceptualiza de la siguiente manera:

Límite de las operaciones. - Se determina por el tiempo, el espacio y alcance que comprenden las actividades en ejecución (Ej: operación y mantenimiento). Para este concepto se definen a continuación las siguientes escalas:

Escala espacial: Viene a constituir el espacio físico donde se manifiestan los impactos ambientales. Escala temporal: Está directamente vinculada con la duración que demandan las actividades operativas Ej.: Tiempo supeditado de la operación del proyecto (vida útil).

Límites ecológicos. - Los límites ecológicos están determinados por las escalas temporales y espaciales, ya que en función de éstas se pronosticarán los potenciales impactos o efectos sobre el entorno socio-ambiental. Esta escala es variable y dependerá de la calidad del entorno o de sus recursos. El área espacial en donde se presentarán los potenciales efectos sobre el componente ecológico natural, estará en función a los sitios en donde la operación tiene intervención y/o interactúe con el medio circundante.

Límites administrativos. - Se refiere a los límites Políticos - Administrativos a los que pertenece el área donde se emplaza el proyecto. En este caso se ubica en la de El Puertecito

Área de Influencia: El área de influencia se estableció en función de los componentes físico, biótico y social, definiendo las secciones en las cuales se puede dar la mayor parte de los impactos directos, y en función de las actividades del proyecto. El área de influencia considerada para el estudio es de una línea de búfer o amortiguamiento de ancho de 350 mts, a lo largo de la costa, para lo cual se tomó como el limite sur el límite de la UGA 001 en una longitud de 1,200 metros, la cual se establece, a partir del sitio del proyecto, incluyendo el predio y la zona urbana de El Puertecito

Medio Físico: Generación de ruido Para la determinación de áreas de influencia dentro de actividades ya existentes, los valores de ruido que se usa son los de Ruido Ambiental, ya que este parámetro interacciona directamente con el medio, y establece la percepción externa de la operación. Transporte de materiales de mantenimiento e insumos Los materiales para mantenimiento del proyecto e insumos para el consumo de los clientes serán llevados a través del camino existente, que limita con el proyecto

ser congruente con la magnitud de los impactos ambientales, se debe de tomar en cuenta los principales componentes (bióticos: flora, fauna/abióticos: aire, agua, suelo) y/o instrumentos de planeación existentes (Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), Plan de Desarrollo Urbano (PDU), cuencas hidrológicas, entre otros).

Estos parámetros para la delimitación quedan ratificados en el la pagina 24 de dicha Guía en lo relativo a IV.2 Delimitación del sistema ambiental que dice

Para delimitar el sistema ambiental se deberá proporcionar la justificación técnica de la eliminación, en la que se incluya los criterios y análisis utilizados, cabe señalar que la delimitación del Sistema Ambiental (SA), deberá sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros. Para el caso de obras y actividades que se pretendan llevar a cabo en la zona marina es importante manejar escalas acordes con el enfoque de componente o proceso, así como el tipo y la extensión de los impactos ambientales, de forma tal que se deberá considerar para la delimitación del sistema ambiental la estructura, el funcionamiento y dinámica de los ecosistemas, recursos y servicios ambientales costeros y marinos. Dicho SA podrá definirse en unidades ambientales definidas como son: la rompiente arrecifal, el arrecife profundo, barreras e islas, laguna arrecifal, arenales submarinos, pradera de pastos, entre otros. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121010/Guia_MIA-Particular_Turistico.pdf

En este sentido es preciso mencionar que en primer paso para la delimitación del sistema ambiental se realizó tomando en cuenta las consideraciones antes descritas tal como las unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca en donde se ubica el proyecto y en particular de la UGA 001., esto dado que.

El ordenamiento ecológico es un instrumento de la política ambiental que tiene como objetivos a) Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera íntegra, b) Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo a las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población c) Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y e) favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y el mayor beneficio a la población sobre cualquier otro uso que requiera la destrucción masiva de los elementos naturales

El 27 de febrero del 2016 en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, se publicó el programa de ordenamiento ecológico regional del estado de Oaxaca

El POERTEO busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en tres ejes: social, económico y ambiental.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), muestra la distribución espacial de 55 UGAS, así como, sus características generales, de los cuales se presentan sus lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica. Los elementos que integran el POERTEO son el Modelo de Ordenamiento Ecológico, lineamientos ecológicos y estrategias ecológicas.

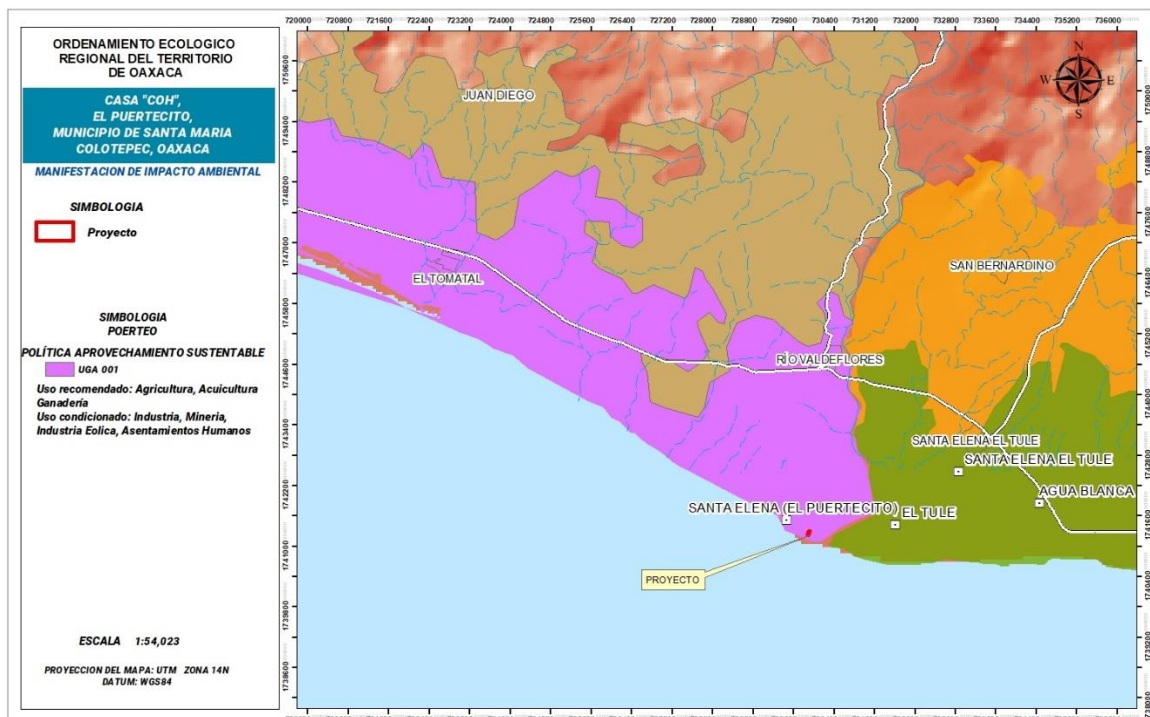
El MOE ubica las actividades sectoriales en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales. En términos del ordenamiento ecológico territorial existen cuatro tipos de

política: política de aprovechamiento, política de conservación, política de restauración y política de protección

El MOE está compuesto por 55 unidades de gestión ambiental, con la siguiente distribución: 26 UGAS con estatus de aprovechamiento Sustentable, 14 UGAS definidas con estatus de conservación con aprovechamiento, 13 UGAS definidas con estatus de restauración con aprovechamiento y 2 UGAS definidas con estatus de protección.

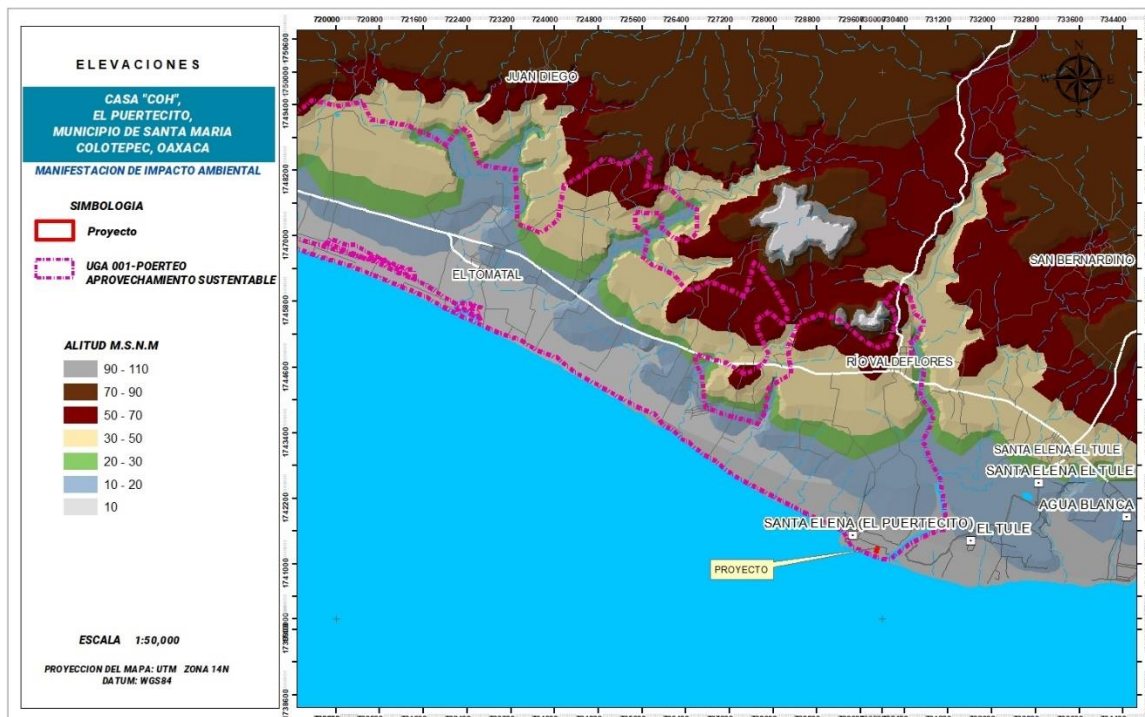
De acuerdo con la clasificación propuesta del MOE el área del proyecto (predio) en cuestión se ubica en la UGA 001, la cual presenta una política de Aprovechamiento sustentable. Tal y como se muestra en la imagen de unidades de gestión ambiental (UGA's).

Imagen 26 POERTEO



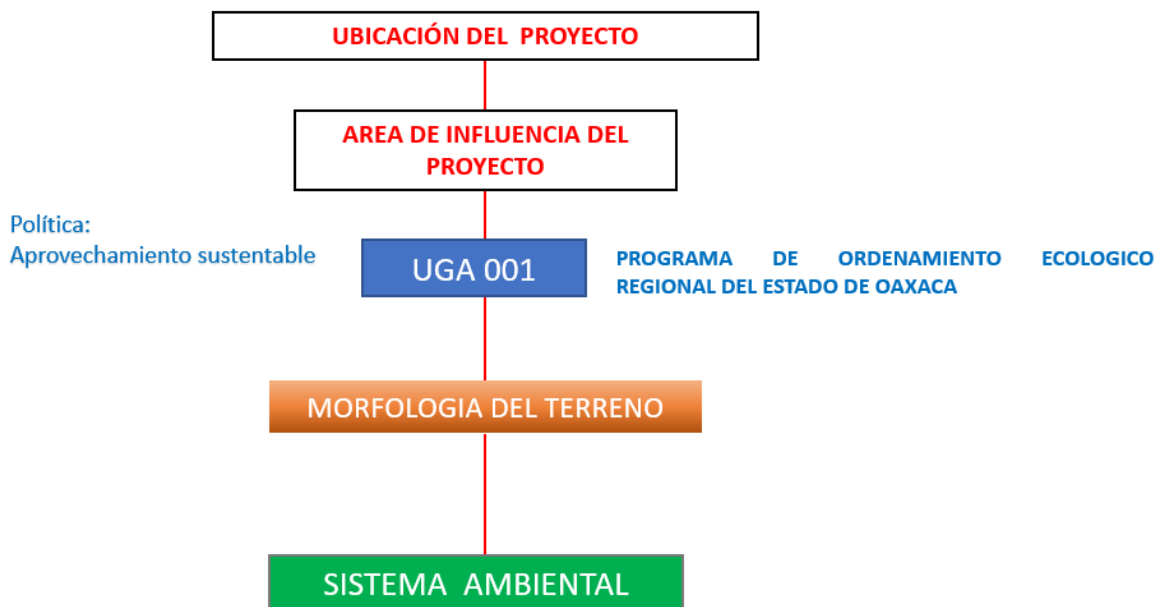
Dado que las dos UGA 001 en superficie considera un espacio geográfico demasiado extenso y además considerando que el proyecto es puntual, se consideró aplicar el parámetro de relieve o topoformas por lo cual se realizó un modelo digital de elevación del terreno a partir de las curvas de nivel de cota 20 mts de las cartas 1:50,000 de INEGI claves D14B17 y D14B27, con el fin de analizar las formas del terreno

Imagen 27 Elevaciones



El Proceso de delimitación del Sistema Ambiental se ejemplifica en la siguiente imagen

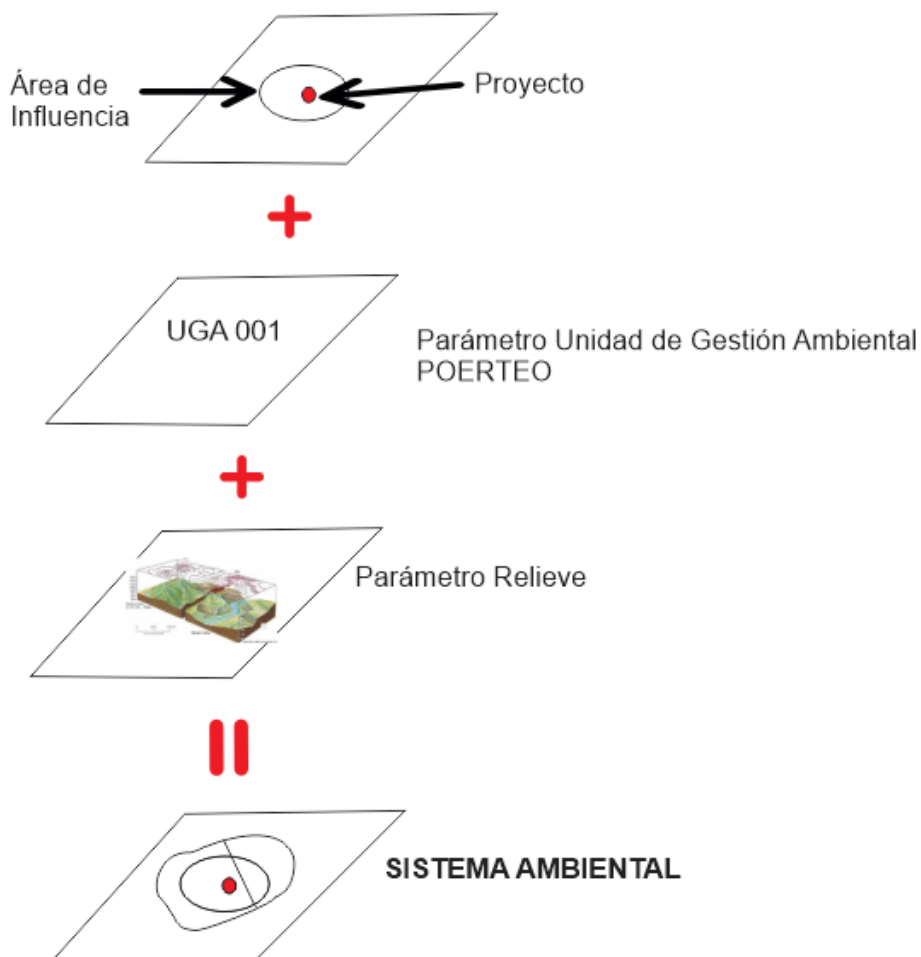
Imagen 28 Proceso de delimitación del sistema ambiental



A partir de la morfología del terreno en relación a poligonal que delimita la UGA 001 y en relación a la forma del relieve se determinó que hacia el norte, sur y este sea la misma poligonal de la UGA 001 la que delimita dicho sistema ambiental dado que se observa que tiene continuidad en las formas del terreno, la cual esta

considera como una llanura costera con pocas elevaciones, sin embargo el modelo digital de elevación del terreno permite analizar y determinar que siguiendo la forma del terreno es posible hacia el oeste del predio, delimitar dicho sistema ambiental sobre un lomerío suave que se aprecia en el mapa de elevaciones y que va en su parte más alta a 100 msnm, condición que es determinante para dicha delimitación , tal como se muestra en la imagen de sobreposición de capas

Imagen 29 Sobreposición de capas temáticas para la obtención del SA



El resultado del análisis de la sobreposición de las capas temáticas es un sistema ambiental de 1,091.29 has

Se tiene pues un Sistema Ambiental que tiene en común una política ambiental de Aprovechamiento sustentable con un criterio que considerando la morfología de terreno partiendo de la localización del proyecto, así como el área de influencia

Imagen 30 . Mapa del Ordenamiento Ecológico local respecto a la delimitación del Sistema Ambiental

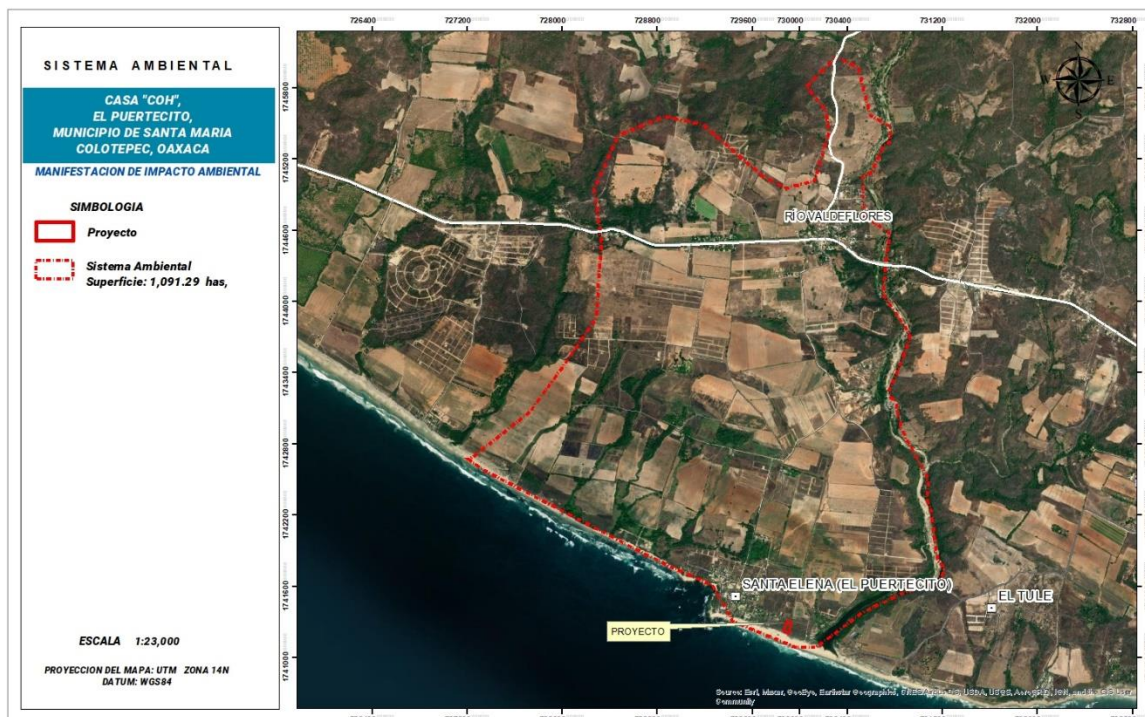
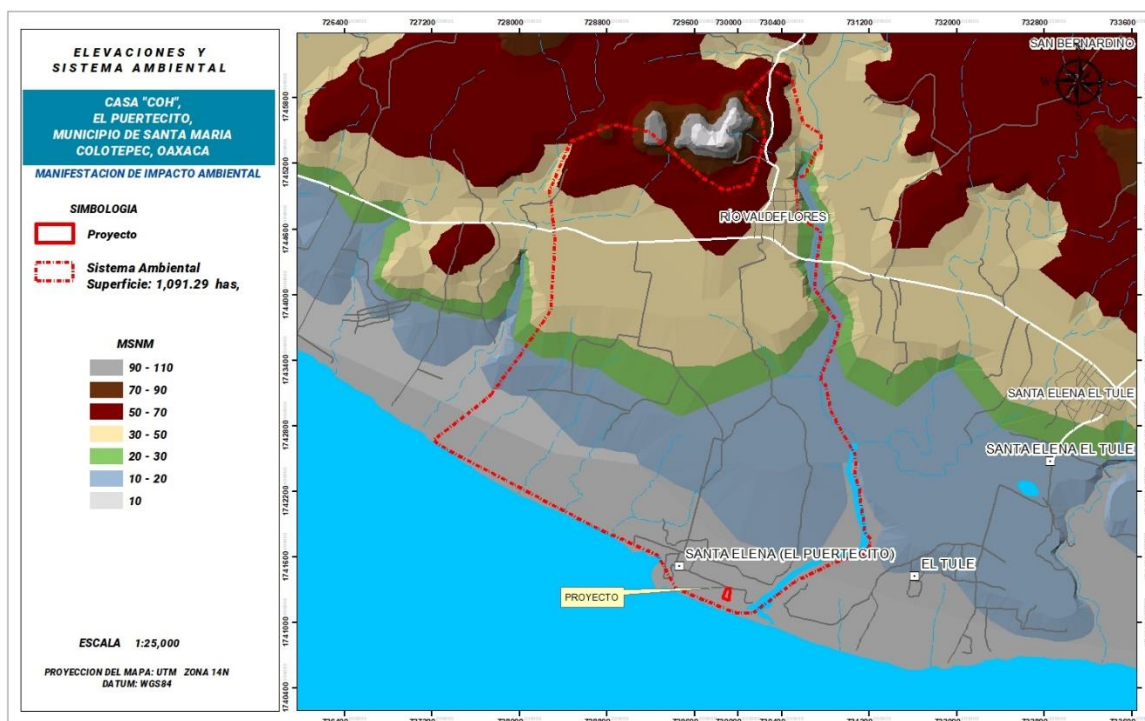


Imagen 31 Morfología del terreno respecto a la delimitación del Sistema Ambiental



IV. 2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

La descripción del sistema ambiental permite tener un panorama objetivo de los elementos ambientales presentes en el sitio del proyecto con la única finalidad de aportar elementos para el diagnóstico y pronósticos del comportamiento ambiental por el desarrollo del proyecto considerando las tendencias ambientales de la región, por lo que en los apartados siguientes se realiza tal descripción.

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

IV.2.1.1 EDAFOLOGÍA

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 topoformas 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, nitosoles) La vegetación ha contribuido con la aportación de materia orgánica para la formación 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.

Para llevar a cabo la caracterización edafológica del SA se tomó como base la información contenida en los datos temáticos escala 1:250,000, por lo tanto, el tipo de suelo presente en el SA del proyecto corresponde a: Cambisol crómico

La descripción de las unidades primarias de suelo encontradas en el sitio del proyecto se presenta a continuación:

Cambisoles (J)

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.

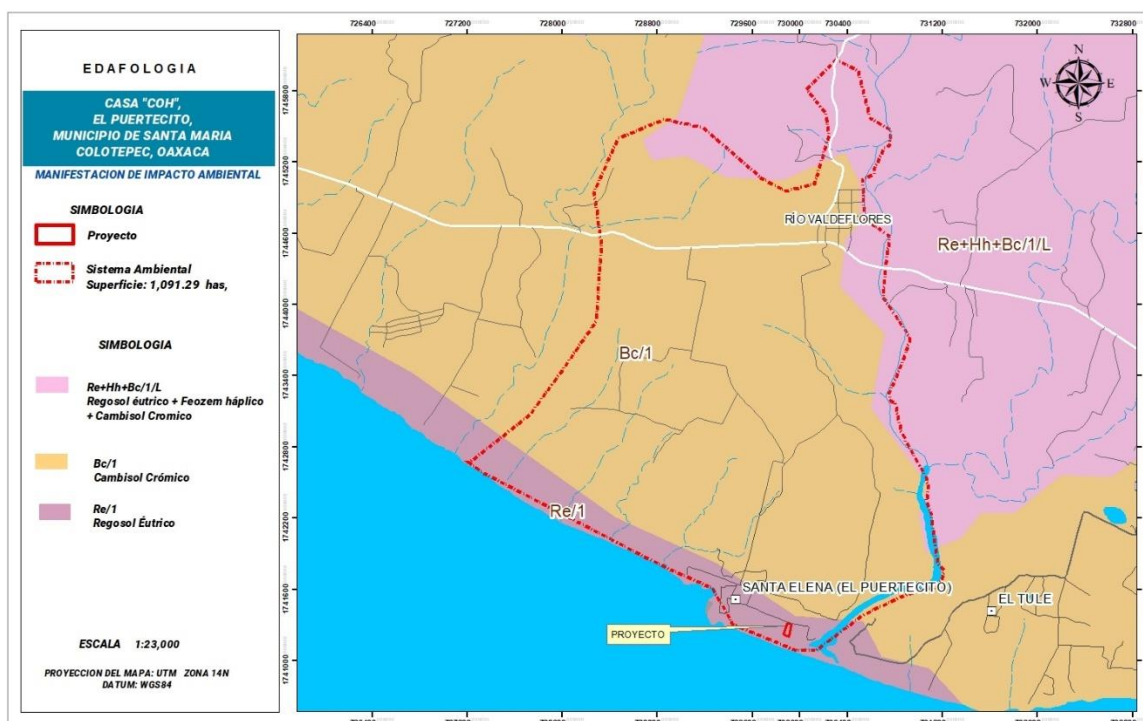
Este tipo de suelos ocupa 16.18% de la superficie estatal y son de origen residual formados a partir de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, como también de origen aluvial, y se encuentran en topoformas de sierras, lomeríos, valles y llanuras, en las que se presentan muy diversos climas

Cambisol crómico (Bc)

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 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 Mazatán.

Imagen 32 . -Mapa de Edafología



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 bajo 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.

IV.2.1.2 GEOLOGÍA

El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, debido a la serie de eventos tectónicos superpuestos que han ocurrido en su territorio a lo largo del tiempo geológico y que generaron, por consecuencia, una gran diversidad de unidades litológicas aflorantes.

La historia geológica en el estado de Oaxaca registra grandes y complejos disturbios tectónicos, iniciando durante el Precámbrico con la Revolución Herciniana, considerada como la más antigua en actuar sobre este territorio, formando un cratón, parte consolidada de la corteza terrestre, esto bajo condiciones de metamorfismo de alto grado, que generó así el basamento cristalino constituido por rocas tipo gneis. Posteriormente, en el Precámbrico Tardío, las orogenias Oaxaqueña y Grenvilliana provocan fuertes disturbios tectónicos debidos al proceso de subducción y magmatización de una placa oceánica.

Q(Li)

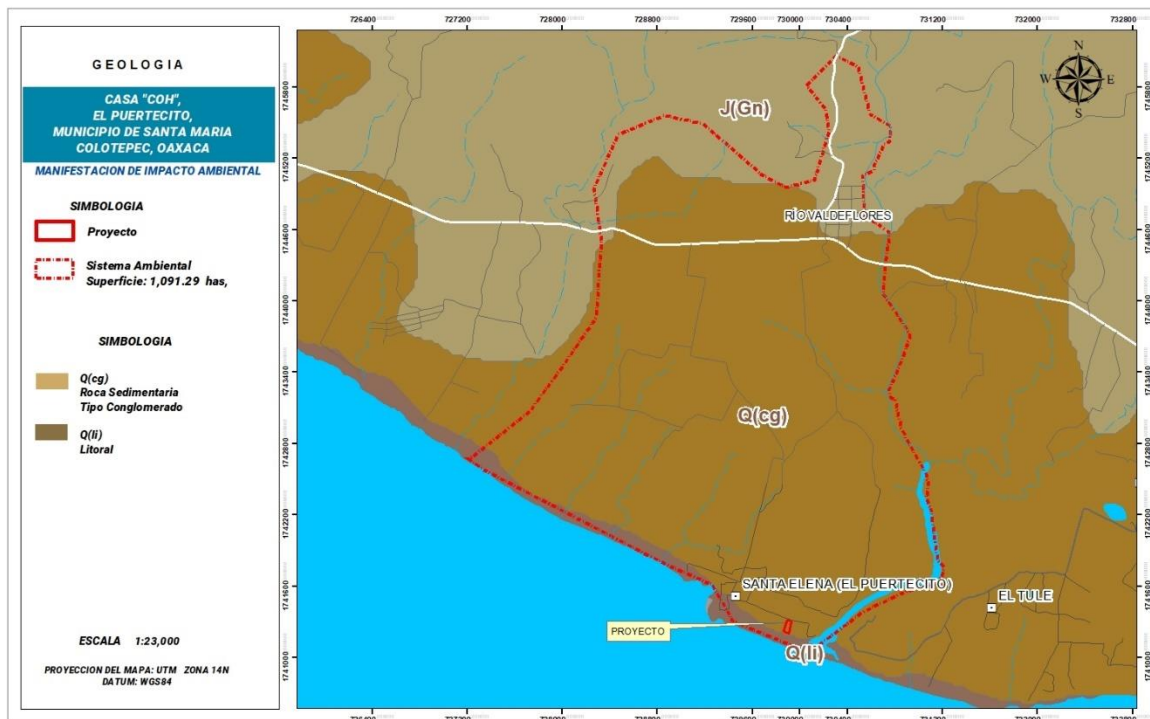
En el litoral, junto a los procesos que resultan de la interacción de los elementos físicos (erosión, sedimentación, procesos hidrológicos superficiales y subterráneos) es importante considerar también aquéllos en los que participan los seres vivos (plantas, animales y microorganismos), contribuyendo a modificar las condiciones del medio. Uno de los procesos físico-biológicos de mayor trascendencia es la formación y conservación del suelo, que posibilita la sucesión vegetal y el aprovechamiento agrícola.

Los conglomerados del Cuaternario Q(cg). ocupan áreas reducidas del estado, esto al suroeste y centro-sur del mismo. En los alrededores de Puerto Escondido, los conglomerados son rocas clásticas depositadas en un ambiente continental, polimícticos de textura sefítica; tienen sus clastos un amplio rango de tamaño, desde uno hasta diez centímetros, son subesféricos derivados de granito, granodiorita. gneis y cuarzo blanco, se encuentran en una matriz areno-arcillosa. El color es pardo claro con tonos rojizos, están mal consolidados y aparecen en forma masiva, los cubren suelos arenosos de 80 cm de espesor. Sobreyacen en discordancia a las rocas del Complejo Xolapa. Morfológicamente forman lomas de poca elevación

El Gneis J (Gn), la cual forma parte de la franja metamórfica denominada Complejo Xolapa, el cual es un cinturón metamórfico de baja presión y alta temperatura, característico de una zona orogénica circunpácifica, originado como expresión orogénica de la subducción de la placa oceánica bajo el borde de la corteza

continental americana. Esta unidad consta de una asociación de gneis, esquisto, granulita, granodiorita gneílica y metagranito. El gneis tiene textura granoblástica, pertenece a las facies de anfibolita de almandino y esquistos verdes, de la clase química cuarzo feldespática; presenta minerales como cuarzo, oligoclasa, andesina, ortoclasa, biotita, moscovita, almandino, circón, turmalina, esfena, clorita, epidota, arcillas, piritita y hematita. La unidad presenta localmente carácter migmatítico, está afectada por diques aplíticos y de composición intermedia y abundantes vetillas de cuarzo, se encuentra con intemperismo profundo y presenta micropliegues. Se presenta al centro-sur y suroeste del estado, como una franja angosta a lo largo del margen pacífico y se expresa como lomeríos y cerros de relieve discreto.

Imagen 33 . Mapa de Geología



IV.2.1.3 PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAMIENTO.

México se ubica entre cinco placas tectónicas: Pacífico, Caribe, Cocos, Rivera y Norteamericana. En esta última se encuentra la mayor parte del territorio mexicano, los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, parte del océano Atlántico y parte de Asia; en la placa del Pacífico se localiza la península de Baja California, gran parte del océano Pacífico y California; la placa del Caribe alberga parte del sur de Chiapas, las islas Caribeñas y los países de Centroamérica. Las placas de Cocos y Rivera son oceánicas y se encuentran debajo del océano Pacífico.

La actividad sísmica en la República Mexicana se debe particularmente, a los desplazamientos entre las placas de Cocos, Rivera, del Pacífico y de Norteamérica, la interacción de estas dos últimas originan la actividad sísmica que se manifiesta en la parte norte de la Península de Baja California, en tanto que la subducción de la placa de Cocos y Rivera bajo la placa Norteamérica, origina la actividad sísmica en el Sureste de México, esta área de contacto comprende toda la costa del Pacífico desde el estado de Jalisco hasta el de Chiapas.

Imagen 34 . Placas tectónicas en la República Mexicana



A su vez el estado de Oaxaca está dividido en las siguientes unidades:

- A. Cuenca sedimentaria de Tlaxiaco
- B. Cuenca de Tehuantepec
- C. Batolito de Chiapas
- D. Cuenca de Papaloapan
- E. Cuencas Terciarias
- F. Península de Oaxaca
- G. Sierra Madre del Sur

Imagen 35 . Mapa tectónico del estado de Oaxaca.



En las unidades tectónicas se localizan fallas, que son discontinuidades formadas a partir de fracturas en rocas superficiales de la Tierra, ocasionadas cuando las fuerzas tectónicas rebasan la resistencia de las rocas. En Oaxaca los terrenos Maya, Cuicateco, Zapoteco, Mixteco y Chatino, están definidos por las fallas de mayor consideración en el estado las cuales son:

- Cabalgadura de Vista Hermosa, limita parte de los terrenos Maya y Cuicateco

- Falla Oaxaca, limita a los terrenos de Cuicateco y Zapoteco. Se extiende desde los límites con el estado de Puebla hasta la parte norte de la Ciudad de Oaxaca, es de tipo normal, (de la misma forma que las siguientes).
- Falla de Tamazulapan, su extensión abarca desde la parte norte del estado hasta la falla Juchatengo.
- Falla Juchatengo, se extiende desde los límites con el estado de Guerrero hasta la falla Chacalapa.
- Falla Chacalapa, continuación de la falla Juchatengo, extendiéndose hasta la región del Istmo de Tehuantepec

Imagen 36 . Mapa de Fallas del estado de Oaxaca.



Dentro del SA no se encuentran ninguna falla que pueda poner en riesgo el proyecto

En la zona donde se tiene contemplado la construcción de la Casa no existe la presencia de elementos estructurales conocidos como fallas o fracturas

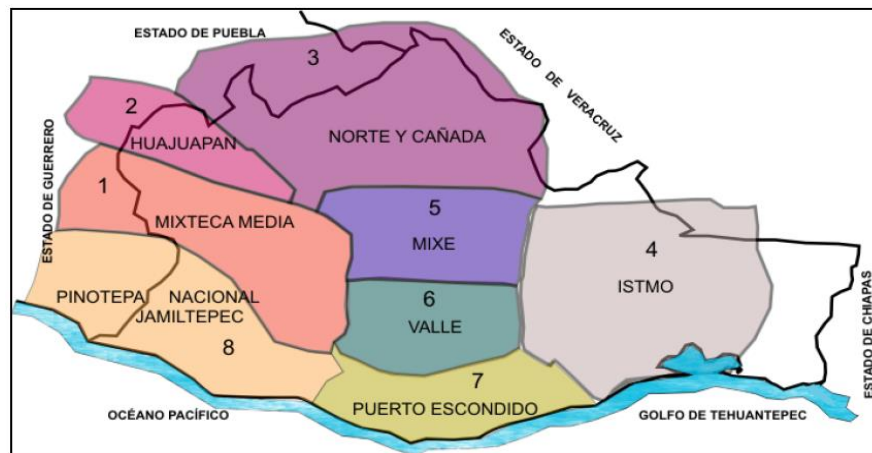
IV.2.1.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO A SISMICIDAD, DESLIZAMIENTO, DERRUMBES, INUNDACIONES, OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

El estado de Oaxaca se ubica en una zona de alta sismicidad para México su vez se ha dividido en ocho zonas sísmicas.

- Zona Mixteca Media, en esta zona los temblores afectan a los estados de Guerrero y Oaxaca, sintiéndose con menor intensidad en la costa y Huajuapán de León, el valle central de Oaxaca y las zonas de Tlapa y Chilapa en Guerrero. En algunos casos presentan intensidades más fuertes al oeste de la zona
- Zona Huajuapán, los temblores de esta zona afectan primordialmente el sur del estado de Puebla, el noroeste del estado de Oaxaca y el noreste del estado de Guerrero. Esta zona se caracteriza porque en relación con el epicentro la intensidad es más fuerte en la dirección sur que en la dirección norte.
- Zona Norte y Cañada, se caracteriza porque los sismos en relación con su epicentro son más intensos hacia el norte que hacia el sur, afectando principalmente las ciudades de Tehuacán, Orizaba, Córdoba, Veracruz y Puebla.

- Zona Istmo, es un área comprendida dentro del estado de Oaxaca y limitada al este por el Istmo de Tehuantepec y al oeste por las zonas 5, 6 y 7.
- Zona Mixe, los temblores de esta zona han causado destrucción importante en la ciudad de Oaxaca y el área Mixe.
- Zona Valle, los sismos en esta zona han producido daños en la ciudad de Oaxaca y en la parte sur del Valle de Oaxaca.
- Zona Puerto Escondido-Huatulco, los sismos generados en esta zona han afectado localidades de Puerto Escondido, Pochutla, Puerto Ángel, Huatulco y Loxicha.
- Zona Pinotepa Nacional-Jamiltepec, las áreas más afectadas por temblores son: Chacahua, Jamiltepec, Pinotepa Nacional y Ometepec.

Imagen 37 . Mapa de Fallas del estado de Oaxaca.

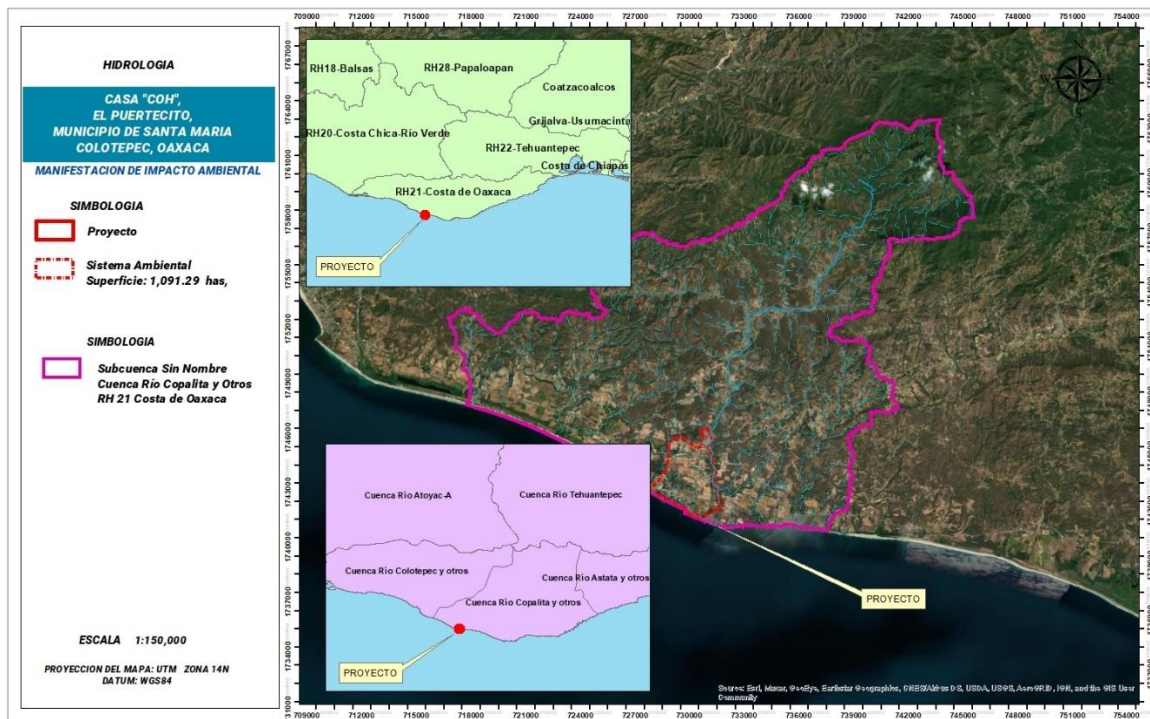


IV.2.1.5 HIDROLOGÍA

El sistema Ambiental se integra a la región hidrológica 21, tal como se observa en la imagen siendo ubicada en el sector suroriental de la cuenca del río Copalita. Sin embargo, y de acuerdo a su patrón hidrológico, se conforma como una unidad separada y autónoma de la red general de drenaje. Se integra por una serie de pequeñas cuencas, separadas una de otra, que tienen origen dentro de las últimas estribaciones de la Sierra Sur. El sistema hidrológico está constituido de redes de drenaje dendríticos y subdendríticos bien desarrollados (INEGI, 1985), donde la disponibilidad de agua está dada por los escurrimientos que bajan de las montañas medias (franja del cultivo del café de 600 a 1200 msnm), donde se originan las lluvias orográficas de la costa de Oaxaca. Debido al tipo de sustrato geológico que conforma la región, la infiltración dentro del sistema de drenaje es muy baja y se caracteriza por presentar cuencas de tipo intermitente, con mucha susceptibilidad a la erosión.

El sistema ambiental se encuentra enmarcado en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (RH-21), en la cuenca denominada Río Copalita y otros. La cuenca del Río Copalita es la de mayor extensión. esta se origina en el Río Copala, que nace a elevaciones del orden de los 2,250 m.s.n.m. en un lugar próximo a la victoria y el progreso y en su primer tramo desciende con dirección general hacia el sur por unos 9 km. en un curso serpenteante muy cerca de la carretera Oaxaca-Puerto Ángel; después cambia hacia el este sureste con el nombre de Copalita en un tramo sumamente sinuoso con longitud de 35 km., donde recibe por su margen izquierda tres afluentes muy importantes: San Sebastián o La Venta, San Cristóbal y Yuviaga; a partir de la confluencia con este último cambia de dirección y sigue con rumbo general hacia el sureste, en un cauce también sinuoso, corta la carretera que va de Pochutla a Santa María Xadani y prosigue hacia el mar, donde descarga a la altura de playa la arena, después de recorrer una distancia de 25 km. formando una barra en la desembocadura.

.Imagen 38 . Mapa de Hidrología



En el sitio en donde se ubica el proyecto no se localizan corrientes hidrológicas mientras que en el sistema ambiental tampoco es posible encontrar corrientes de tipo intermitente de acuerdo a los datos vectoriales de INEGI escala 1:50,000.

La única estación hidrométrica existente en el área, con datos suficientes para realizar proyecciones, es la que se ubica en la Hamaca localizada en el río Copalita ($15^{\circ}53' N - 96^{\circ}11' W$ a 100 msnm), la cual reporta un volumen medio anual de 1,095 millones de m^3 . FONATUR, 1982, (cita en FONATUR, 1994) reporta para el periodo 1972-1980 un volumen de escurrimiento anual de 986 millones de m^3 y un gasto medio de $31.3 m^3/s$, situado entre un mínimo de 3.6 y un máximo de $1,208 m^3/s$, lo cual muestra claramente las importantes variaciones de caudal en este río de un año a otro.

Datos del mismo periodo indican que el volumen de escurrimiento mensual mínimo se presenta en el mes de abril y refieren un escurrimiento de 18.5 millones de m^3 , mientras que para septiembre se reporta el máximo escurrimiento con 250.2 millones de m^3 , esto es 13.52 veces más elevado que dentro del estiaje

IV.2.1.6 CLIMA

En el municipio se presentan diversos tipos de climas, derivados de los factores topográficos (de altitud principalmente); así, con base en los estudios realizados por el pimadi (1994) y carta climática del INEGI, según la clasificación de koppen, modificada por García (1988), en el municipio se presentan tres tipos de climas desde las zonas de menor altitud al sur hasta las de mayor altitud al norte.

El clima identificado en el sistema ambiental en donde se localiza el del proyecto corresponde a los climas cálidos, y en particular al cálido sub húmedo con lluvia en verano $Aw0 (w)$, como se muestra en el mapa de climas en la imagen IV.7, El tipo climático corresponde la clasificación de Koopen de acuerdo a la clasificación climática de los datos de CONABIO escala 1:1,000,000.

Imagen 39 . Mapas de Climas



Awo clima cálido sub húmedo con lluvias en verano con temperatura media anual superior a 22° c, temperatura del mes más frio superior a 18° c, tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, subtipo menos húmedo de los cálidos subhúmedos, con un cociente de p/t (precipitación anual mm/temperatura media anual °c) menor a 43.2, precipitación del mes más seco inferior a 60 mm, porcentaje de precipitación invernal inferior a 5 % de la anual, con oscilación de la temperatura isothermal (menor a 5°c), marcha anual de la temperatura tipo Ganges y presencia de canícula. lo encontramos en la parte costera del municipio.

De acuerdo con la red de estaciones climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la estación climatológica 00020326 COZOALTEPEC del Sistema Meteorológico Nacional, ubicada en entre las coordenadas 15°44'22" Latitud N y 096°43'24" Longitud W, con una altura de 145 msnm, el comportamiento durante el período 1981-2010 del clima presente en el área del proyecto es el que se muestra en la siguiente tabla. Se utiliza la información de la estación más cercana, así como aquella que se encuentra operando.

Tabla 10.-Clima del área del proyecto de acuerdo a la estación meteorológica 00020326 COZOALTEPEC

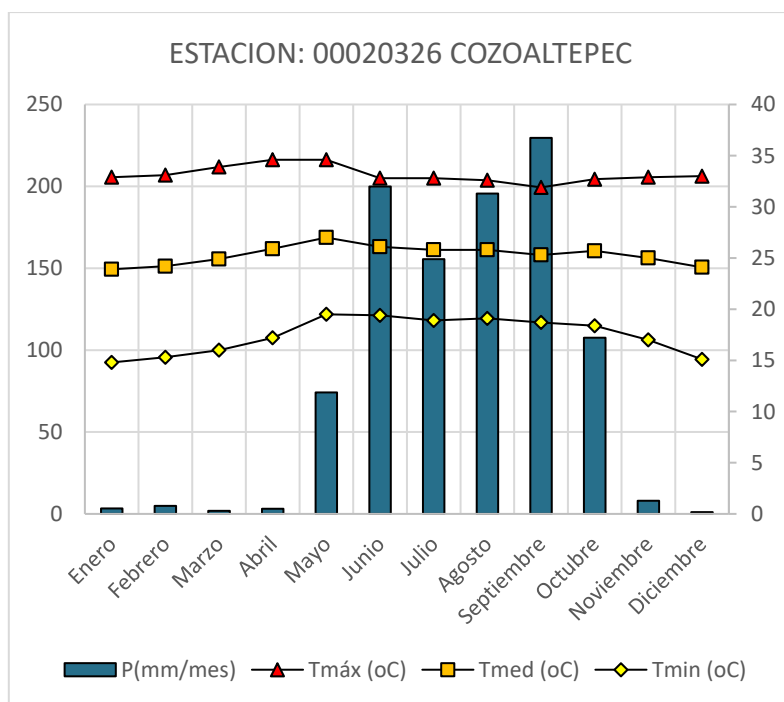
00020326 COZOALTEPEC

Meses	P(mm/mes)	Tmáx (°C)	Tmed (°C)	Tmin (°C)
Enero	3.3	32.9	23.9	14.8
Febrero	4.9	33.1	24.2	15.3
Marzo	1.9	33.9	24.9	16

Abril	3.1	34.6	25.9	17.2
Mayo	74.2	34.6	27	19.5
Junio	199.9	32.8	26.1	19.4
Julio	155.6	32.8	25.8	18.9
Agosto	195.6	32.6	25.8	19.1
Septiembre	229.6	31.9	25.3	18.7
Octubre	107.6	32.7	25.7	18.38
Noviembre	8	32.9	25	17
Diciembre	1.1	33	24.1	15.1
Promedio	984.8	33.2	25.3	17.4

De acuerdo a los datos presentados en la tabla anterior, en la siguiente figura se muestra el diagrama ombrotérmico donde se puede observar el comportamiento de la precipitación y la temperatura en el área del proyecto.

Imagen 40 . Diagrama ombrotérmico



IV.2.1.7 FISIOGRAFÍA

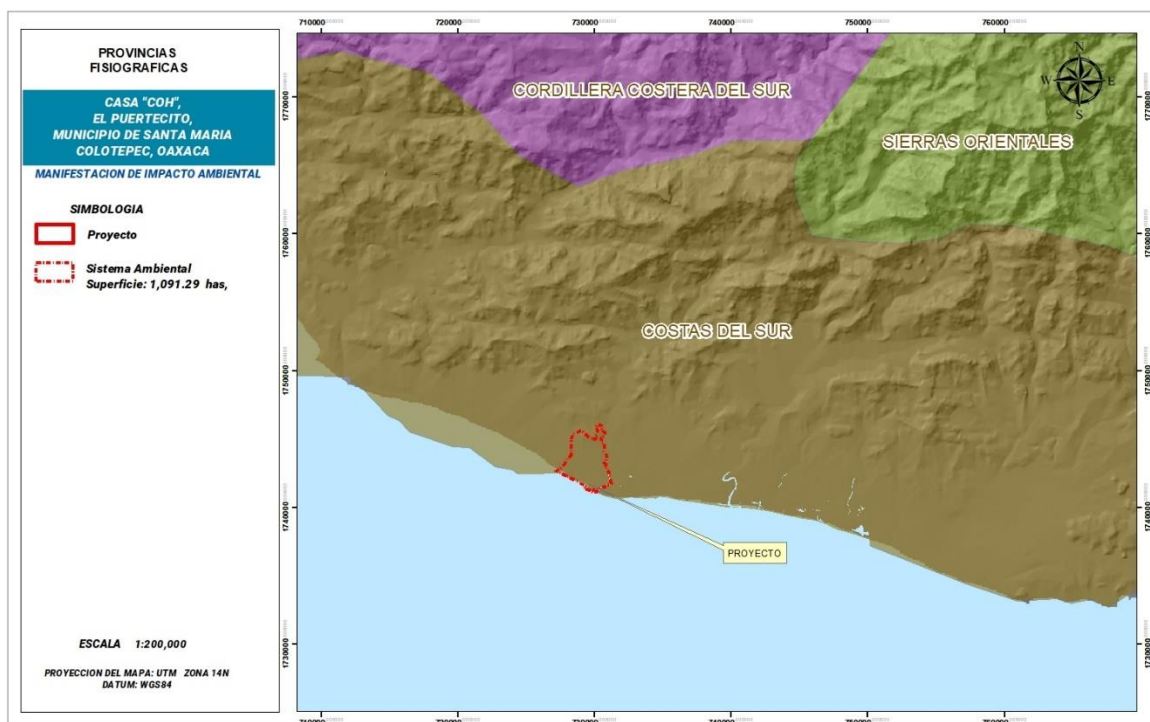
El municipio de Santa María Colotepec pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y a la subprovincia 73 llamadas Costas del Sur (montañas medianas, lomeríos complejos y llanuras fluviales). Dentro de estos sistemas de topoformas se expresan asociaciones rocosas de diversos orígenes y edades que conforman la textura de los terrenos donde se ubica el proyecto, tal como se observa en el mapa

De la misma manera el Sistema Ambiental se ubica en la subprovincia “Costas del sur” como se observa en el mapa La cual se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, Es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Ésta es una de las placas móviles que hoy se sabe integran a la corteza exterior terrestre.

Subprovincias Costa del Sur

En Oaxaca esta subprovincia abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, y Yautepec. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, un en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

Imagen 41 .-Mapa de Provincias Fisiográficas



IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

IV.2.2.1 USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN

El uso del suelo y vegetación de acuerdo a los datos temáticos de la información del Uso del Suelo y Vegetación serie VI indican que en tanto en el predio del proyecto como en el 98% Sistema Ambiental tiene un uso de Suelo de Agricultura de Temporal Anual

Respecto a la Agricultura , el Plan de Desarrollo Municipal (2019-2022) menciona Si bien, las actividades primarias no son las que predominan dentro del territorio de Santa María Colotepec, sólo un poco más del 21% de la población económicamente activa y ocupada realiza actividades pertenecientes a este rubro. Teniendo así que, de los 421.17 km² con los que cuenta el municipio, 113.86 km² (27.03% de la superficie total) son utilizados para fines agrícolas, destacando los cultivos de pastizal, el cacahuete, maíz de grano, mango, coco, sandía y melón.

En la economía estatal varios productos provenientes de la costa fueron determinantes para mejorar el crecimiento económico en el año 2013, por lo que realizando un análisis más detallado, se puede ver que en términos de la aportación de cada producto, al valor de la producción de esta región, la papaya registró la contribución más importante, con 28% del valor de la producción, lo que contrasta con la superficie que representa del total sembrado, que es de solo el 1%.

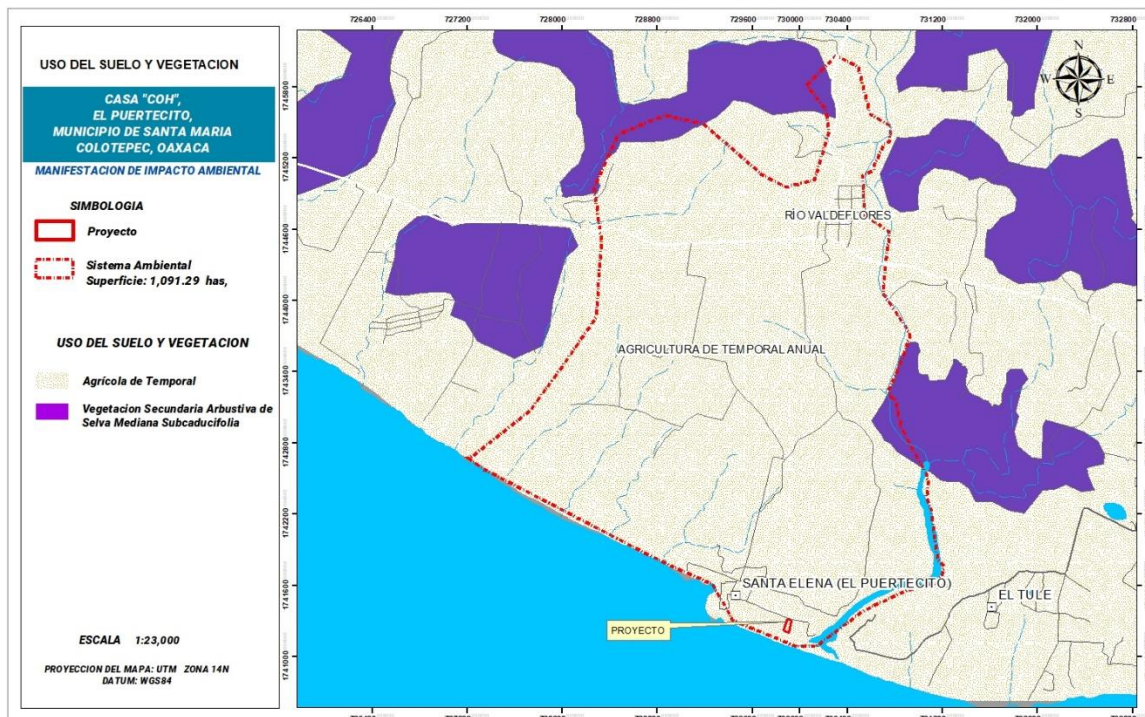
El maíz es el siguiente producto en importancia, con 22% del valor de la producción total, pero ocupa 30% de la superficie sembrada en la Costa. En conjunto, estos dos productos representan 50% del valor de la producción de la región. El tercer producto en importancia, dada su participación en el valor de la producción total de la región, es el limón, cuya contribución es de 15% y ocupa 3% de la superficie.

Cuando se cuenta con condiciones para el desarrollo comercial de éstos cultivos, las superficies sembradas son mínimas, siendo sus principales cultivos, según datos de SAGARPA 2010; el cacahuete, que aportó el 34.44% de la producción, le sigue el maíz en grano con el 23.45%, en tercer lugar de importancia por su producción el coco fruta con el 11.24%, posteriormente el mango, cultivo relativamente nuevo en el municipio, aportando el 3.70%, la producción de Sandía ocupa el quinto lugar con el 1.80%, sexta posición el ajonjolí 1.56%, séptimo el Melón 0.86% y los cultivos perennes (pasto verde) aportan el 25.17%.

Con respecto al sector Agropecuario, los cultivos se basan en variedades de semillas criollas y sus rendimientos dependen de la zona, así como de las prácticas de cultivo, esta actividad económica con fines esencialmente de subsistencia, basada en dos cultivos: el maíz y el frijol con sus especies asociada la calabaza. El sistema de cultivo es la rosa, tumba y quema con aplicación de agroquímicos (fertilizantes y herbicidas).

Dentro del sitio de interés es posible observar el efecto de las actividades agrícolas y pecuarias de la región sobre la vegetación primaria que existió en su momento dado que actualmente observamos que estas actividades han modificado drásticamente la vegetación lo que ha conllevado a su destrucción (introducción de especies exóticas) y fragmentación, tal como es, la situación actual del predio en donde no hay presencia de vegetación de tipo forestal. De acuerdo a la clasificación del INEGI con la información de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 en la zona en donde se desarrollara el proyecto se presenta vegetación de Agricultura de Temporal, sin embargo, para el 2% del sistema Ambiental se tiene presencia de vegetación secundaria derivada de Selva Mediana Caducifolia, en donde las actividades como la agricultura han sido determinantes para dar lugar a la fisionomía actual de la vegetación existente, cabe mencionar que las actividades del proyecto no consideran hace uso y/o aprovechamiento de tal vegetación y se presenta solo de manera enunciativa.

Imagen 42 . Mapa de Uso del Suelo y Vegetación INEGI serie VI



Vegetación secundaria. Estas comunidades son inducidas por la actividad agrícola y ganadera, así como por el uso que históricamente hubo en el área. La vegetación secundaria se ha derivado básicamente de la selva baja caducifolia y de la selva mediana subcaducifolia, las cuales se encontraban en lomeríos suaves o en planicies, donde los suelos son un poco más profundos y poseen mayor humedad. Las principales especies que se observan en las comunidades secundarias son *Guazuma ulmifolia*, *Mimosa acantholoba*, *M. antioquiensis*, *Cnidoscolus multilobus*, *Senna uniflora* y *Mentzelia aspera*, entre otras.

Imagen 43 Localidad de El Puertecito, es una zona en creciente urbanización



Imagen 44 En el sistema ambiental se observan extensas zonas de pastizales en combinación con construcciones de viviendas unifamiliares



Imagen 45 En el sistema ambiental se observan plantaciones de Papaya



Imagen 46 La vegetación del sistema ambiental se encuentra fragmentada, no hay presencia de vegetación forestal, y los usos dominantes son el agrícola y el urbano



Uso del suelo en el Predio

El uso del suelo en el predio es un terreno en descanso, sin presencia de vegetación forestal, cabe mencionar que en el análisis de las ortofotos de INEGI escala 1:75,000 clave E14D27b, del año 1999 tanto el predio como en los alrededores presentaban un uso de suelo agrícola y desde esa fecha no existía presencia de vegetación forestal.

Imagen 47. Ortofoto digital



Imagen 48 Dicha condición de ausencia de vegetación forestal permanece hasta la actualidad como se observa en la imagen del 2/8/21 de googleeparth



A nivel de predio es localizan las siguientes especies

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN		NOM-059-SEMARNAT-2010
Arecaceae	<i>Cocus</i>	<i>nucifera</i>	cocotera	Arbol	S/E
Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	<i>Sympetala</i>	Papelillo	Arbusto	S/E
CAPPARACEAE	<i>Crateva</i>	<i>Crateva tapia</i>	Manzanita de playa	Arbusto	S/E
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>Spectabilis</i>	Flor de maravilla	Arbusto	S/E
Cactaceae	<i>Opunta</i>	<i>Sp.</i>	Nopal	Arbusto	S/E
Fabaceae	<i>Canavalia</i>	<i>Rosea</i>	haba de mar	Herbacea	S/E
Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i>	<i>decumbens</i>	hierba del sapo	Herbacea	S/E
Poaceae	<i>ammophila</i>	<i>arenaria</i>	Pasto barron	Herbacea	S/E

En el predio se contabilizaron un total de 13 ejemplares aboreos distribuidos de la siguiente manera

Numero de individuos	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN		NOM-059-SEMARNAT-2010
6	Arecaceae	<i>Cocus</i>	<i>nucifera</i>	cocotera	Arbol	S/E
5	Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	<i>Sympetala</i>	Papelillo	Arbol	S/E
2	CAPPARACEAE	<i>Crateva</i>	<i>Crateva tapia</i>	Manzanita de playa	Arbol	S/E

Imagen 49 . Uso del suelo en el Predio, Vista Norte, se aprecian seis palmeras cultivadas en colindancias con la calle



Un factor importante sobre la abundancia de las especies es el impacto de las actividades humanas, en este caso las actividades que generan cambios importantes en la zona, tal es el caso de las actividades que agrícolas históricas en la zona dado que la vegetación primaria se eliminó y esto dio paso a la fragmentación de la vegetación y por lo tanto a la pérdida de conectividad del ecosistema, de ahí la presencia de pequeñas áreas de acahual o vegetación secundaria en terrenos agrícolas, algo que es característico son los, huecos entre la espesura de las copas, como consecuencia de dichas actividades.

Imagen 50 . Vista posterior del predio, se aprecia que no hay presencia de vegetación forestal, solamente especies herbáceas



Imagen 51 . Vista sur del predio, se aprecian las condiciones ambientales del predio con presencia de herbáceas



Imagen 52 . Vista sur del predio, se aprecian las condiciones ambientales del predio con presencia de herbáceas



Imagen 53 . Vista de los ejemplares de *Jatropha sympetala* y *Crateva tapia*.



Imagen 54 . Vista de los ejemplares de *Jatropha sympetala* y *Crateva tapia*.



Imagen 55 . Vista de los ejemplares de *Jatropha sympetala* y *Crateva tapia*.



IV.2.2.2 FAUNA

Durante la realización de los muestreos de campo por el sistema ambiental, se realizaron diferentes técnicas respecto al grupo de estudio (aves, herpetofauna y mamíferos medianos y grandes), con la finalidad de realizar y obtener resultados de diversidad, así como el de elaborar un listado para cada grupo, para posteriormente evaluar el impacto generado por el desarrollo del proyecto.

Metodología de muestreo

La metodología que se utilizó para la realización de los estudios faunísticos incluyó una serie de actividades, las cuales se mencionan a continuación:

Trabajo de campo

Se realizó una salida a campo, aplicando diversos métodos de muestreo de acuerdo a los grupos de estudio. Para el registro de la avifauna se utilizó el método de avistamiento, los recorridos por ambos sitios se hicieron de 8:00 am a 12:00pm y de 16:00 pm a 18:00pm. Para la observación de las aves se utilizaron binoculares.

Para el muestreo de la herpetofauna se basó en un muestreo al azar, recorriendo los sitios del predio como de la microcuenca para poder cubrir un territorio posible, para la búsqueda de ejemplares se considerando rendijas, ramas de los árboles, troncos huecos, rocas y cuerpos de agua.

Para el registro de mamíferos medianos y grandes se recorrieron los sitios durante el día en busca de huellas y excretas. A las huellas encontradas se le fotografió colocando como referencia de medida una moneda al igual que con las excretas halladas.

En cada recorrido se tomaron en cuenta datos respecto a los ejemplares avistados, mismos que fueron registrados en una bitácora de campo.

Trabajo de gabinete

Para la identificación de la avifauna se ocuparon las guías de las aves de Norte América y México de Floyd (2008), Kaufman (2000) y Howell y Webb (1995) y el arreglo taxonómico de las especies se realizó de acuerdo

con la Unión Americana de Ornólogos (AOU, 2016). Para el caso de la herpetofauna los individuos fueron identificados hasta nivel especie con ayuda de las claves dicotómicas de CasSas-Andreu y McCoy (1979), Flores-Villela et al. (1995), Köhler y Heimes (2002) y Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén (2010), el arreglo taxonómico que se siguió es de Mata-Silva et al. (2015) y para los mastofauna se utilizó el manual de Aranda (2012) y el arreglo taxonómico de (Ramírez-Pulido et al., 2014).

Resultado de esto, no se obtuvo registro de mamíferos, anfibios y/o reptiles en el sitio del proyecto ni áreas cercanas al mismo, siendo el grupo de las aves es de la fauna representativa del sitio del proyecto

Tabla 11.-. Composición de la fauna observada en el sistema ambiental

ESPECIE	NOMBRE COMUN	Nº OBSERVACIONES
AVES		
<i>Aramides albiventris</i>	Rascón nuca canela	1
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	1
<i>Ardea herodias</i>	Garza azul	1
<i>Cardinalis</i>	Cardenal rojo	1
<i>Cathartes aura</i>	Zopipredio cabeza roja	3
<i>Columbina inca</i>	Tortolita mexicana	5
<i>Coragyps atratus</i>	Zopipredio cabeza negra	2
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	1
<i>Empidonax difficilis</i>	Atrapamoscas occidental	2
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	1
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojos rojos	10
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	7
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	2
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tiirano melancólico	3
REPTILES		
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico de siete líneas	60
<i>Aspidoscelis guttata</i>	Huico	12
<i>Holcosus undulatus</i>	Huico Arcoíris	5
<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija espinosa	1

IV.2.3 PAISAJE

“El paisaje es considerado como un recurso más del medio ambiente, en el sentido socioeconómico del término, porque cumple la doble condición de utilidad y a la vez es un recurso también escaso, al igual que el recurso agua, suelo, bosque Utilidad para la población y escasez porque resulta un bien económico, Orea (1999)“.

IV.2.3.1. EVALUACIÓN DEL PAISAJE

a) Evaluación del paisaje dentro de la zona de restitución.

La evaluación del paisaje visual se fundamenta en que éste sólo existe como tal si alguien puede percibirlo (Gómez 1994), por lo tanto tiene como fin último su aprovechamiento.

La valoración de la calidad visual del paisaje puede realizarse a través de diversos métodos, los cuales, según MOPT (1992), se agrupan básicamente en tres: métodos directos, que evalúan por medio de la contemplación directa y subjetiva del paisaje, utilizando escalas de rango o de orden (e.g., Fines 1968); métodos indirectos, que realizan la valoración a través del análisis de sus componentes, que pueden ser elementos físicos o categorías estéticas (e.g., Labrandero & Martínez 1996); y métodos mixtos que valoran directamente, realizando posteriormente una desagregación y análisis de componentes, ya sea para simplificar, refrendar, contrastar la valoración, o para conocer la participación de cada uno en el valor total, sin embargo la evaluación del paisaje como parte del ambiente encierra la dificultad de encontrar un método objetivo para medirlo. Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje. Ya que el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases considera un grado de afectación al ambiente y al paisaje en sí.

b) Visibilidad

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno, en este sentido el proyecto se ubica en la parte alta de sistema ambiental, cercano al parteaguas, por lo que lo hace visible.

En este caso una de las principales características del predio es su ubicación con respecto al mar, en donde la visibilidad es total dado que no existe ningún factor que la limite.

c) Calidad paisajística

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

Para el caso del proyecto se tomó como referencia la escala de valores de la calidad del paisaje establecida por Pascual *et al*, 2003:

- a. Alta calidad de paisaje cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales
- b. Calidad moderada de paisaje cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana.
- c. Baja calidad del paisaje cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

El predio en donde se ubica el proyecto presenta una calidad paisajística moderada ya que si bien por su ubicación con la cercanía con el océano pacífico, existen elementos de transición con pastizales y cultivos regionales en una topografía plana

d) Fragilidad

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana.

La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

- a. un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de

observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada

- b. un paisaje tiene menor fragilidad visual cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo.

Se considera que el paisaje tiene una menor fragilidad dado que se delimita una microcuenca como un sistema ambiental, en efecto tiene limitadas vías de acceso, dado que es un único camino y el relieve en donde se ubica el proyecto es plano

IV.2.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO

En 2020, la población en Santa María Colotepec fue de 27,046 habitantes (49% hombres y 51% mujeres). En comparación a 2010, la población en Santa María Colotepec creció un 19.9%.

En 2015, 49.4% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 12.6% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 31.9%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 1.13%.

En 2020, 5.57% de la población en Santa María Colotepec no tenía acceso a sistemas de alcantarillado, 6.75% no contaba con red de suministro de agua, 2.26% no tenía baño y 3% no poseía energía eléctrica.

IV.2.7.-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Con base en la información presentada en este capítulo, se realizó el siguiente diagnóstico por cada uno de los elementos ambientales descritos:

Clima

El conocimiento del medio físico que nos rodea es fundamental para poder controlar la influencia que éste ejerce sobre las actividades humanas. De todos los elementos de dicho medio quizás los que nos afectan de manera más directa son los atmosféricos. En los asentamientos humanos, en las actividades agrícolas, intercambios comerciales y otras actividades, el clima tiene influencia constante, a veces determinante y otras veces con una jerarquía menor, pero siempre es obligado tomarlo en cuenta (INEGI, 2005).

Este factor en el área del Proyecto y SA, es de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, cuya temperatura y precipitación varía ligera o bruscamente de un día a otro; estas variaciones, así como las condiciones del viento, tienen una repercusión directa en la concentración de contaminantes en la atmósfera, dispersando tales, sin embargo, el proyecto no generara emisiones a la atmósfera en su operación y en las etapas constructivas serán mínimas tal como se detallan en el capítulo V, y por lo tanto se proponen las medidas de mitigación adecuadas.

Geología y geomorfología

Las características geológicas y geomorfológicas de un lugar son producto de históricos fenómenos tanto naturales como de origen antropogénico; en la zona de estudio se tienen suelos de origen aluvial originado por el arrastre de sedimentos de la corriente cercana al sitio del proyecto y una geología de tipo litoral costero, con una geología de litoral costero y suelos de tipo regosol

Hidrología

De acuerdo con la información cartográfica de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) e INEGI, el SA y el Proyecto se ubican en la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca, cuenca Río Copalita y otros, sin embargo, el proyecto no incide en ninguna de las corrientes que delimitan la subcuenca.

Uso de suelo y vegetación

Particularmente el sistema ambiental presenta un uso del suelo agrícola en un 98% de su superficie con algunos vestigios o elementos de flora de vegetación secundaria arbustiva de Selva baja Caducifolia en un 2% de la superficie del Sistema Ambiental, sobre todo en las de lomerío en latitudes mayores a 100 m.s.nm. Por lo tanto se presenta una vegetación fragmentada y con un grado alto de deterioro derivado de las actividades que se realizan en la zona, las cuales son de tipo agrícola con cultivos de papaya y jamaica y por el incremento en las construcciones de viviendas unifamiliares, cabe mencionar que dado las condiciones del suelo en cuanto a riqueza de nutrientes derivado del arrastre de sedimentos los cuales tienen vocación agrícola y ganadera, sin embargo históricamente estas actividades han fragmentado la vegetación original para dar paso a grandes extensiones de tierras de cultivo lo cual es un común observar en el sistema ambiental.

Fauna

La zona del SA se encuentra modificada por las actividades agrícolas y pecuarias cercanas por lo que se considera que las especies registradas están más adaptadas a la perturbación, por lo que las especies con mayor grado de vulnerabilidad como son mamíferos de los cuales no hubo registros, han migrado a zonas más altas con menor grado de perturbación. Por otra parte, la reducción de hábitats naturales favorece el incremento de las especies generalistas y el descenso de las especialistas (Gascon et al, 1999). Lo que indica que muchas de las especies de las que se registraron tienen distribuciones amplias y están mejores adaptadas al tipo de uso del suelo, tal como son las aves

Paisaje

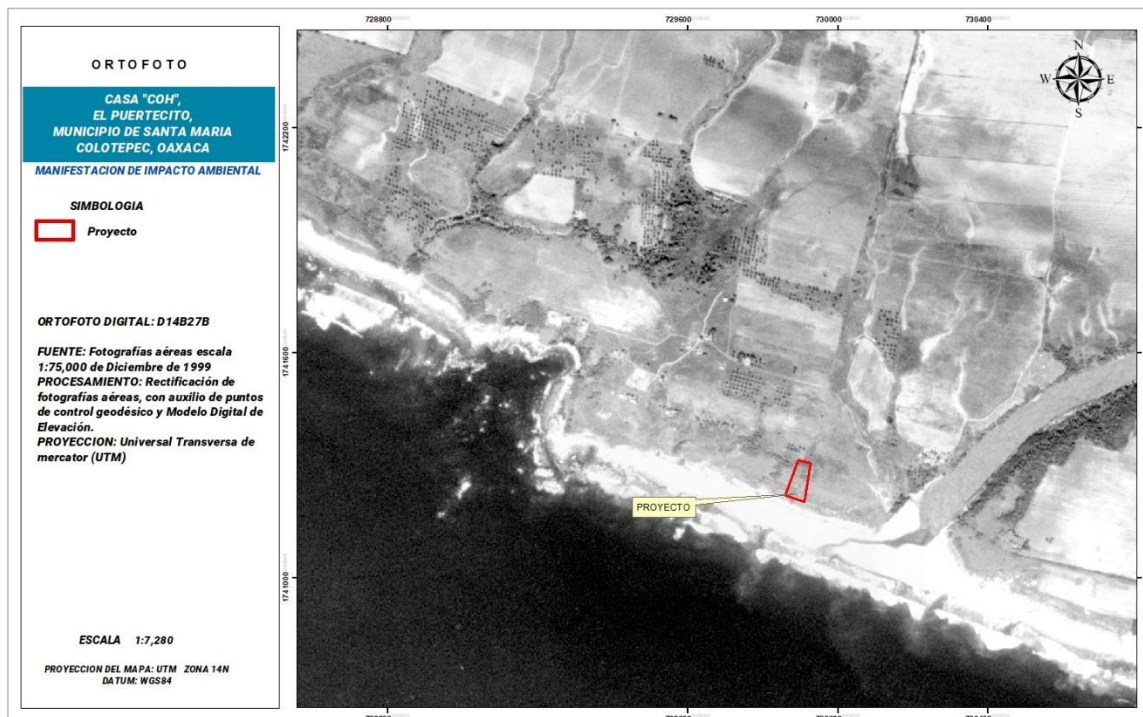
En este caso una de las principales características del predio es su ubicación con respecto al mar, en donde la visibilidad es total dado que no existe ningún factor que la limite.

Así también en la zona donde se localiza el proyecto se considera que la calidad del paisaje es alta debido a que si bien no se localiza en una zona abrupta su cercanía con el litoral costero y el océano pacífico, le brindan un elemento de alto valor visual, adicionado de que en las cercanías no existen zonas industriales, lo que hace que el proyecto en conjunto contraste con el paisaje existente al establecer estructuras ajenas al medio natural, y que sin embargo contempla la inclusión de elementos de construcción tradicional (palma y madera) con el fin de crear una armonía con el entorno

En la zona en donde se pretende construir el proyecto por sus características edafológicas ha tenido un uso y vocación preferentemente agrícola, ya desde hace más de dos décadas, por lo que se infiere que es en este periodo histórico la vegetación primaria fue removida completamente en ese tiempo para dar paso a dichas actividades, por lo que si bien aún

La ortofoto de www.inegi.gob.mx del año 1999, para la zona y sitio de construcción del proyecto presenta un uso del suelo agrícola completamente, se aprecia la delimitación de las parcelas agrícolas y caminos cosecheros, en este año se puede observar la ausencia de vegetación en el sitio de construcción de la vivienda

Imagen 56 . Ortofoto (INEGI-1999)



La imagen del goooglearth del satélite Landsat 5 TM con fecha 2/22/2003, permite observar terrenos agrícolas en descanso, el predio está señalado en un polígono color rojo

Imagen 57 Imagen de GoogleEarth (2003)



En la imagen de Satélite de fecha 1/12/2012 presenta terrenos agrícolas cultivados en las zonas aledañas al predio, en el cual no se aprecian actividades

Imagen 58 Imagen de GoogleEarth (2012)



En la imagen de satélite del 23/12/2015, se observan en la zona terrenos en descanso y terrenos en producción, en el predio en cuestión en este año se aprecian las palmas cocoteras. (*Cocus nucifera*) que actualmente existen

Imagen 59 Imagen de GoogleEarth (2015)



INEGI en la serie VI de los datos temáticos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación para el sitio de construcción del proyecto y para la zona reporta un uso del suelo Agrícola de Temporal tal como se presentó en el mapa respectivo.

Aunque si bien en el predio hay presencia de siete individuos arbóreos, estos no representan una vegetación forestal, y es preciso mencionar que estos no serán eliminados, por lo que se integran al proyecto en las áreas verdes, al igual que los ejemplares de *opuntia sp*, en general las condiciones ambientales del predio han sido impactadas probablemente desde antes de 1999, ya que la ortofoto nos muestra un escenario sin la vegetación primaria ni secundaria, con un uso de suelo extensamente agrícola, situación que permaneció a través del tiempo tal como se presentó en las imágenes de satélite que presenta googlearth en diferentes años en donde se aprecia el incremento de la urbanización de la zona, con caminos de acceso, lotificación e incremento de la construcción de viviendas, situaciones que en efecto coadyuvaron a establecer las condiciones actuales del predio, el cual tiene seis palmas cocoteras las cuales son especies inducidas, cinco ejemplares de no más de 4 metros de altura de *Jatropha simpétala* y dos ejemplares de *Crateva tapia* de 4 metros de altura, y el cual está dominado por especies herbáceas como *canavalia rosea*, *gomphrena decumbens* la cual es una especie Ruderal, con frecuencia abundante en orillas de caminos, parcelas de cultivo (principalmente maíz), terrenos en descanso y huertas, *ammophila arenaria* e incluso se encuentran aún vestigios de pastos introducidos como *Andropogon gayanus* y *Cynodon nlemfuensis* utilizados en agostaderos

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

V.1.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para poder definir la metodología a utilizar para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto se realizaron visitas a la zona con el fin de corroborar todas las actividades que se realizan, así como las características ambientales, físicas y sociales, debido a las diversas especies de flora y fauna que habitan en la región. Estas características se fueron enlistando y ordenando según el grado de afectación que pudieran llegar a tener por las diversas obras y/o actividades que se realizaran. Esto ayuda a identificar los elementos que llegaran a ser modificados y así desarrollar el método adecuado de identificación de impactos ambientales. También se analizan todas las actividades que se realizarán durante las diversas etapas de que constará el proyecto identificando la magnitud de los impactos ambientales así como las medidas de mitigación a utilizar, cabe mencionar que el proyecto tuvo una autorización en materia de impacto ambiental en el año 2003, por lo que los componentes del medio ya han sido modificados, de ahí que se determinó que el método más empleado para la identificación de los posibles impactos ambientales de acuerdo a este tipo de proyectos es el conocido como “Matriz de Leopold”. Este método ayuda a relacionar mediante un cuadro de doble entrada, en el cual los componentes ambientales se colocan sobre el eje vertical y las actividades que se desarrollan en el proyecto dividido por etapas sobre el eje horizontal

En la presente metodología se hace una modificación a la metodología de Leopold que nos dará como resultado el verdadero resultado del impacto real que ocasionan las obras y actividades del proyecto de ampliación.

MÉTODO MATRICIAL

Matriz General de Identificación de Impactos (Matriz Cualitativa A).

La matriz de identificación de impactos negativos es una herramienta que se utiliza para la valoración de cada una de las características ambientales y físicas propias del proyecto con cada una de las actividades que se realizan en cada etapa.

Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)

En esta matriz se identifican los tipos de impactos ambientales al identificarlos dentro de la matriz, se toman en cuenta las todas las interacciones que tienen actividades que se realizan durante el proyecto con cada una de las etapas que se tienen contempladas.

Los tipos de impactos a cuantificar se dividen como sigue:

- ☐ Impacto ambiental acumulativo
- ☐ Impacto ambiental sinérgico
- ☐ Impacto ambiental significativo:

Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa - C)

En esta matriz se califica a los impactos de acuerdo a la magnitud e importancia de acuerdo a la siguiente escala:

IMPACTO BAJO	-1
IMPACTO MEDIO BAJO	-2
IMPACTO MEDIO	-3

IMPACTO MEDIO ALTO	-4
IMPACTO ALTO	-5

Matriz con Medidas de Mitigación (Matriz D)

En esta matriz se lleva a cabo una relación entre el impacto ocasionado y la magnitud que tendrá la medida de mitigación a proponer, a ésta última se le asigna un valor de la misma escala que los impactos generados (-1 a-5).

La relación entre la magnitud y el impacto, se da con el fin de mitigar totalmente el impacto ambiental negativo, en la mayoría de éstos no se podrán mitigar totalmente y a éstos les llamaremos impactos residuales los cuales serán colocados en otra matriz llamada matriz de residuales.

Matriz General de Resultados (Matriz E)

En ésta se concentrarán los resultados obtenidos de los impactos mitigados en la anterior matriz, de acuerdo a la magnitud con que se mitigó algunas interacciones se vuelven positivas y otras bajan su magnitud de impacto.

Matriz de Residuales (Matriz F)

Aquí se concentran los impactos negativos, los cuales siguen persistiendo aun después de ser mitigados, estos se les conoce como impactos residuales.

A esta matriz se realiza una sumatoria, el cual será el total de impactos que no se pudieron mitigar.

Conforme a la definición de “indicador”, a continuación, se presenta un cuadro en el que se incluyen los factores ambientales impactados por las acciones del proyecto y los indicadores que permiten dimensionar la magnitud e importancia de los impactos negativos, ocasionados al ambiente de la zona donde se ejecuta la obra.

Tabla 12 Indicadores utilizados por factor ambiental.

FACTOR AMBIENTAL.	INDICADORES DE IMPACTO.
Medio abiótico.	
A) Agua.	
1) Superficial.	Afectación a cuerpos de agua
2) Subterráneas.	Afectación directa/indirecta a mantos freáticos
3) Recargas.	Disminución de áreas de recarga hídrica
4) Calidad del agua	Afectación a la calidad de cuerpos de agua Generación de aguas residuales
B) Atmósfera.	
1) Polvos	Generación de polvo
2) Ruido.	Incremento del ruido
3) Calidad del aire	Emisiones a la atmosfera
C) Suelo.	
4) Tipo de uso.	Cambios en el tipo de uso del suelo
5) Calidad.	Modificación de las características físicas, químicas y/o biológicas del suelo Generación de residuos solidos
6) Morfología	Cambios en las formas del terreno
7) Erosión	Pérdida del suelo por agentes hídricos

FACTOR AMBIENTAL.	INDICADORES DE IMPACTO.
8) Asentamientos del suelo	Asentamientos del terreno
9) Estabilidad del terreno	Incremento de inestabilidad del terreno Deslizamientos
Medio biótico.	
D) Flora	
10) Terrestre	Remoción de vegetación
E) Fauna.	
11) Aves.	Ahuyentamiento de aves
12) Terrestre	Fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies
F) Medio socioeconómicos.	
13) Empleo.	Generación de empleos directos e indirectos
14) Economía local.	Contribución al incremento o decremento en la economía local.
15) Infraestructura urbana	Incrementos de infraestructura urbana de servicios.
16) Riesgo laboral	Generación de accidentes laborales

Tabla 13 Las obras y actividades del programa de actividades son las siguientes

	ACTIVIDAD
PREPARACION DEL SITIO	
	Deshierbe y despalme
	Trazo y nivelación
CONSTRUCCION	
CASA 1	
Primer y segundo nivel	Excavación
	Cimentación
	Armado de estructuras
	Muros
	Losas
	Instalaciones Eléctricas
	Instalaciones hidráulicas y Sanitarias
	Acabados
Alberca	Excavación
	Albañilería
	Instalaciones hidráulicas
CASA 2	
Primer y segundo nivel	Excavación
	Cimentación
	Armado de estructuras
	Muros
	Losas
	Instalaciones Eléctricas

	Instalaciones hidráulicas y Sanitarias
	Acabados
Alberca	Excavación
	Armado de estructuras
	Albañilería
	Instalaciones hidráulicas
CASA 3	
Primer y segundo nivel	Excavación
	Cimentación
	Armado de estructuras
	Muros
	Losas
	Instalaciones Eléctricas
	Instalaciones hidráulicas y Sanitarias
	Acabados
Alberca	Excavación
	Armado de estructuras
	Albañilería
	Instalaciones hidráulicas
AREAS COMUNES	
Pasillos y Estacionamiento	Nivelación
	Comparación
	Plantilla de concreto
Alberca común	Excavación
	Albañilería
	Instalaciones hidráulicas
Cuartos de servicio	Excavación
	Cimentación
	Armado de estructuras
	Muros
	Losas
	Instalaciones Eléctricas
	Instalaciones hidráulicas y Sanitarias
	Acabados
Sistema de tratamiento de aguas	Excavaciones
	Albañilerías
	Acabados e instalaciones
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	

Por lo que con el fin de agrupar las actividades constructivas se realizó el resumen de actividades constructivas de acuerdo a su naturaleza quedando de la siguiente manera

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	
PREPARACION DEL SITIO	Deshierbe y despalme	
	Trazo y nivelación	
CONSTRUCCION DE CASAS	Primer y segundo nivel	Excavación
		Cimentación
		Armado de estructuras
		Muros
		Losas
		Instalaciones Eléctricas
		Inst hidráulicas y Sanitarias
		Acabados
	Albercas	Excavación
		Albañilería
		Instalaciones hidráulicas
AREAS COMUNES	Pasillos y Estacionamiento	Nivelación
		Compatacion
		Plantilla de concreto
	Alberca común	Excavación
		Albañilería
		Instalaciones hidráulicas
	Cuartos de servicio	Excavación
		Cimentación
		Armado de estructuras
		Muros
		Losas
		Instalaciones Eléctricas
		Inst hidráulicas y Sanitarias
		Acabados
Sistema de tratamiento de aguas		Excavaciones
		Albañilerías
		Acabados e instalaciones
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

Determinadas las variables para la elaboración de las matrices, a continuación, se describen las escalas e indicadores utilizados para la presente metodología:

La escala a utilizar será del 1 al 5 con valores negativos en donde 5 es el máximo impacto detectado y 1 el mínimo, esta modificación es para tener una idea más clara numéricamente a la utilizada por Leopold (Modificada por Treviño) la cual utiliza letras y definiciones, que para definir o identificar un impacto es de gran utilidad.

Al reducir la escala del 1 al 10 definida por Treviño (1991) y manejar del 1 al 5 se busca reducir criterios, teniendo una definición más concreta y clara del tipo de impacto que está sucediendo a causa de alguna de las actividades que integran las etapas del proyecto.

Esta modificación a la metodología nos lleva a pensar más en los factores ambientales que son modificados en todo proyecto y a obtener un resultado más objetivo del impacto negativo sobre el medio, concentrándose en las medidas de mitigación adecuadas para disminuir el gran impacto negativo que ocasionará el proyecto y así demostrar que todo proyecto podrá tener un impacto negativo mínimo sobre el medio.

Los indicadores cualitativos utilizados en esta metodología son:

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 incidencias individuales, contempladas aisladamente.

IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO.

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

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 RESIDUAL.

El impacto que resiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

IMPACTO NEGATIVO.

Es el impacto que causa un desequilibrio y deterioro ambiental el cual tiene que ser mitigado o minimizado.

IMPACTO POSITIVO.

Es el impacto que a través de obras y actividades trae consigo beneficios a la zona o áreas de proyecto.

V.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.

Para facilitar la interpretación sistemática de los resultados obtenidos mediante la aplicación de la técnica matricial de Leopold y el sistema de matrices modificadas, mismas que se diseñaron específicamente para realizar la evaluación del impacto ambiental de este proyecto, a continuación, se construyen y presentan los cuadros resumen correspondientes.

De la matriz de identificación de impactos negativos “C” (cuantitativa) se calculó el impacto total de toda la matriz utilizando el valor más alto (5) del cual se obtuvo el siguiente resultado: **-660**

Este resultado se utilizó para realizar intervalos de acuerdo a la escala de calificación que se manejó que fue del 1 al 5. Los resultados obtenidos se ajustaron para obtener el siguiente tabulador:

Tabla 14. Valoración del impacto ambiental

n	RANGO DE CLASE		NIVEL DEL IMPACTO AMBIENTAL
	DEL	AL	
1	0	-132	IMPACTO BAJO
2	-133	-264	IMPACTO MEDIO BAJO
3	-265	-396	IMPACTO MEDIO
4	-397	-528	IMPACTO MEDIO ALTO
5	-529	-660	IMPACTO ALTO

n: Número de rangos de clase.

Cada intervalo tiene valor dado al cual se le asignó el nivel de impacto que representa de acuerdo al valor que se dio.

De acuerdo a la sumatoria obtenida de la Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Cuantitativa) el dato final es de -339, el cual se encuentra en el intervalo **3** por lo tanto el impacto del proyecto sobre el medio se considera como un **impacto medio**

Matriz General de Identificación de Impactos (Cualitativa A).

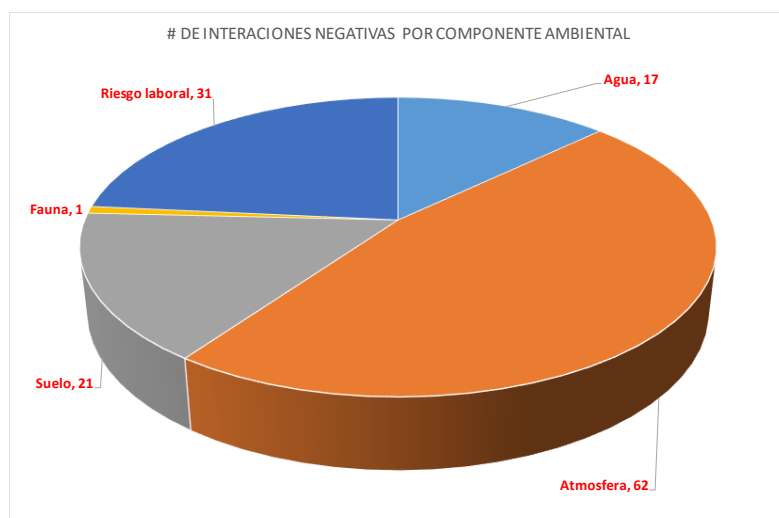
Esta matriz permite visualizar y conocer las interacciones entre las actividades realizadas en la ampliación del restaurante vs los componentes ambientales y sociales que serán afectados de manera positiva o negativa, en esta matriz se identificaron 132 interacciones negativas, así también es posible visualizar los componentes ambientales que serán impactados.

Tabla 15 Interacciones negativas por componente ambiental

COMPONENTE	# INTERACCIONES
AGUA	17
ATMOSFERA	62
SUELO	21
FLORA	0
FAUNA	1
RIESGO	31
TOTAL	132

La mayor parte de las interacciones negativa se dará en el componente atmosfera seguido del suelo después del componente agua y en menos proporción la fauna respectivamente, esto último dado al uso del suelo del predio, y del Sistema Ambiental el cual es de tipo agrícola.

Imagen 60 Porcentajes de interacciones negativas



Los componentes ambientales que resultaran impactados de forma negativa por la modificación del restaurant se describen a continuación a continuación

Tabla 16. Descripción de los impactos ambientales

COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCION
Agua	Recarga	El impacto negativo en este componente es sobre la disminución de las áreas de recarga de agua pluvial, por la construcción de las nuevas áreas y que se realizaran con material industrializado que forma una capa impermeable impactando de manera negativa a este componente
	Calidad	A pesar de que el proyecto es colindante con el Océano pacifico, fuera de la ZOFEMAT, las actividades de construcción no harán uso y/o aprovechamiento de este recurso, ni en la construcción ni en su operación y mantenimiento. Se prevé la afectación a la calidad del agua que se suministra mediante la red de agua potable, por el uso doméstico, generando aguas residuales durante la etapa de operación la casa
Atmosfera	Polvos	Las actividades de preparación del sitio y constructivas, que implican movimiento de materiales, equipo y personal generaran polvos en el ambiente, cabe mencionar que la mayoría de los trabajos se realizara de forma manual
	Ruido	Las actividades de preparación del sitio y constructivas, que implican movimiento de materiales, equipo y personal generaran un incremento en el ruido que se genera en la zona, cabe mencionar que, dado las condiciones de acceso al sitio del proyecto, cabe mencionar que la mayoría de los trabajos se realizara de forma manual, ocasionando el ahuyentamiento de las aves
	Calidad del aire	Cabe mencionar que la mayoría de los trabajos se realizará de forma manual, por lo que en el sitio del proyecto se empleará maquinaria solo en la actividad de nivelación y excavación
Suelo	Calidad	Se refiere a la generación de residuos sólidos que pueden impactar negativamente al suelo. Así también en la remoción de suelo en las actividades de excavación y nivelación se modificarán las condiciones originales del mismo
	Morfología	El procedimiento constructivo en las primeras etapas, significan movimientos de suelo, afectando con esto la morfología del terreno, sobre todo en la nivelación para el desplante de las nuevas estructuras, dado que se tiene que acondicionar el terreno para el soporte de dichas estructuras.
Fauna	Aves	Las actividades de construcción, así como el movimiento de personal ocasionaran un ahuyentamiento de las aves que se ubican en esta zona, sin embargo, es preciso mencionar que las aves presentes tienen características de ser cosmopolitas, es decir que son fácilmente adaptables a las condiciones y presencia de turismo, por lo que dicho ahuyentamiento será en zonas cercanas

Imagen 61 . Matriz “A”

MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS CUALITATIVA A			MEDIO ABIÓTICO												MEDIO BIÓTICO			
			COMPONENTES AMBIENTALES															
			AGUA				ATMÓSFERA			SUELO				FLORA		FAUNA		RIESGO LABORAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	18
			FACTORES															
			SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	RECARGA	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGÍA	EROSION DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL SUELO	FLORA TERRESTRE	AVES	ANIMALES TERRESTRES	ACCIDENTES
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES																	
PREPARACION DEL SITIO	Deshierbe y despalme				(-)		(-)	(-)	(-)				(-)			(-)		(-)
	Trazo y nivelación						(-)	(-)	(-)			(-)	(-)	(-)				(-)
CONSTRUCCION DE CASAS	Primer y segundo nivel	Excavación			(-)		(-)	(-)	(-)			(-)	(-)					(-)
		Cimentación			(-)		(-)	(-)	(-)			(-)	(-)					(-)
		Armado de estructuras					(-)	(-)										(-)
		Muros			(-)		(-)	(-)										(-)
		Losas			(-)			(-)										(-)
		Instalaciones Eléctricas						(-)										(-)
		Inst hidráulicas y Sanitarias						(-)										(-)
		Acabados					(-)	(-)										(-)
	Albercas	Excavación			(-)		(-)	(-)	(-)			(-)	(-)					(-)
		Albañilería			(-)		(-)	(-)										(-)
		Instalaciones hidráulicas						(-)										(-)
AREAS COMUNES	Pasillos y Estacionamiento	Nivelación					(-)	(-)	(-)			(-)	(-)					(-)
		Compatacion			(-)		(-)	(-)										(-)
		Plantilla de concreto					(-)	(-)										(-)
	Alberca común	Excavación			(-)		(-)	(-)	(-)			(-)	(-)					(-)
		Albañilería			(-)		(-)	(-)										(-)
		Instalaciones hidráulicas						(-)										(-)
	Cuartos de servicio	Excavación			(-)		(-)	(-)	(-)			(-)	(-)					(-)
		Cimentación			(-)		(-)	(-)	(-)			(-)	(-)					(-)
		Armado de estructuras					(-)	(-)										(-)
		Muros			(-)		(-)	(-)										(-)
		Losas			(-)			(-)										(-)
		Instalaciones Eléctricas						(-)										(-)
		Inst hidráulicas y Sanitarias						(-)										(-)
		Acabados					(-)	(-)										(-)

Sistema de tratamiento de aguas	Excavaciones			(-)		(-)	(-)	(-)		(-)	(-)						(-)
	Albañilerías			(-)		(-)	(-)										(-)
	Acabados e instalaciones					(-)	(-)										(-)
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					(-)					(-)							(-)

Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)

Esta matriz tiene como base a la matriz A. Los tipos de impactos que se califican son de tipo acumulativos ya que dichos impactos serán locales a nivel de proyecto, dado que se trata la construcción de una casa en un predio con un uso agrícola en tiempos pasados, y sin uso actual, por lo que esta matriz serán el resultado del efecto producido por el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado y que ocurrirán con el proyecto

Imagen 62 Matriz “B”

IA= Impacto acumulativo																		
MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE TIPOS DE IMPACTOS CUALITATIVA B			MEDIO ABIÓTICO												MEDIO BIÓTICO			
			COMPONENTES AMBIENTALES															
			AGUA				ATMÓSFERA			SUELO				FLORA	FAUNA	RIESGO LABORAL		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	18
			FACTORES															
			SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	RECARGA	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGÍA	EROSION DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL SUELO	FLORA TERRESTRE	AVES	ANIMALES TERRESTRES	ACCIDENTES
ETAPAS DEL PROYECTO		ACTIVIDADES																
PREPARACION DEL SITIO	Deshierbe y despalme				IA		IA	IA	IA				IA			IA	IA	
	Trazo y nivelación						IA	IA	IA		IA	IA	IA				IA	
CONSTRUCCION DE CASAS	Primer y segundo nivel	Excavación			IA		IA	IA	IA		IA	IA					IA	
		Cimentación			IA		IA	IA	IA		IA	IA					IA	
		Armado de estructuras					IA	IA									IA	
		Muros			IA		IA	IA									IA	
		Losas			IA			IA									IA	
		Instalaciones Eléctricas						IA									IA	
		Inst hidráulicas y Sanitarias						IA									IA	
		Acabados					IA	IA									IA	
	Albercas	Excavación			IA		IA	IA	IA		IA	IA					IA	
		Albañilería			IA		IA	IA									IA	
Instalaciones hidráulicas							IA									IA		
AREAS COMUNES	Pasillos y Estacionamiento	Nivelación					IA	IA	IA		IA	IA					IA	
		Compatacion			IA		IA	IA									IA	

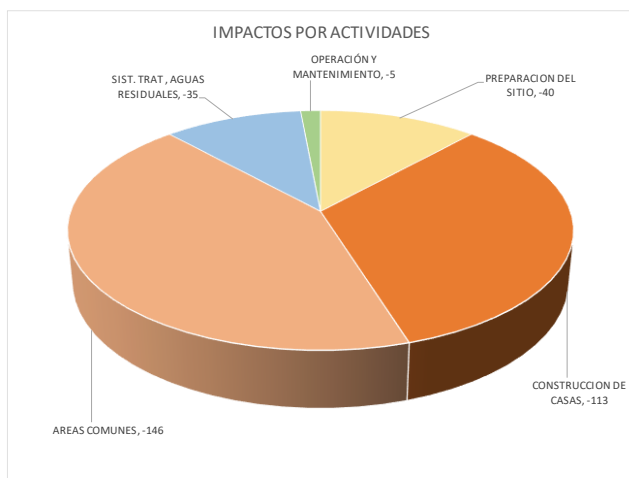
	Alberca común	Plantilla de concreto					IA	IA										IA
		Excavación			IA		IA	IA	IA		IA	IA						IA
		Albañilería			IA		IA	IA										IA
		Instalaciones hidráulicas						IA										IA
	Cuartos de servicio	Excavación			IA		IA	IA	IA		IA	IA						IA
		Cimentación			IA		IA	IA	IA		IA	IA						IA
		Armado de estructuras					IA	IA										IA
		Muros			IA		IA	IA										IA
		Losas			IA			IA										IA
		Instalaciones Eléctricas						IA										IA
		Inst hidráulicas y Sanitarias						IA										IA
		Acabados					IA	IA										IA
Sistema de tratamiento de aguas		Excavaciones			IA		IA	IA	IA		IA	IA						IA
		Albañilerías			IA		IA	IA										IA
		Acabados e instalaciones					IA	IA										IA
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						IA					IA							IA

Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa - C)

De acuerdo con las interacciones de la matriz “A”, que son 98 interacciones negativas , se evaluaron de acuerdo al nivel de impacto que se ocasionara en una escala de valores de -1 el más bajo al -5 el más alto, de esta matriz se obtiene el máximo valor negativo suponiendo que todas las interacciones fueran evaluadas con -5 lo que da un valor de -660, sin embargo, una vez que se evaluó la matriz, el resultado fue de -339 que lo cataloga como **un impacto medio**.

Dado las condiciones ambientales del predio el cual no tiene presencia de vegetación forestal, cuenta con palmas cocoteras cultivadas y de acuerdo a INEGI serie VI el uso del suelo corresponde a Agricultura de temporal, la mayor parte de los impactos se ocasionaran en el proceso constructivo de las áreas comunes con una con valoración de -146, de similar valoración de -113 se evalúan la construcción las casas , mientras que la etapa de preparación el sitio la evaluación es de --40, se considera también que la operación y mantenimiento de la casa ocasionara un impacto negativo valorado con -5 y la construcción del área de tratamiento de aguas residuales con un valor de -35, la distribución de dichos impactos se presenta en la siguiente grafica

Imagen 63 Distribución de la evaluación de los impactos



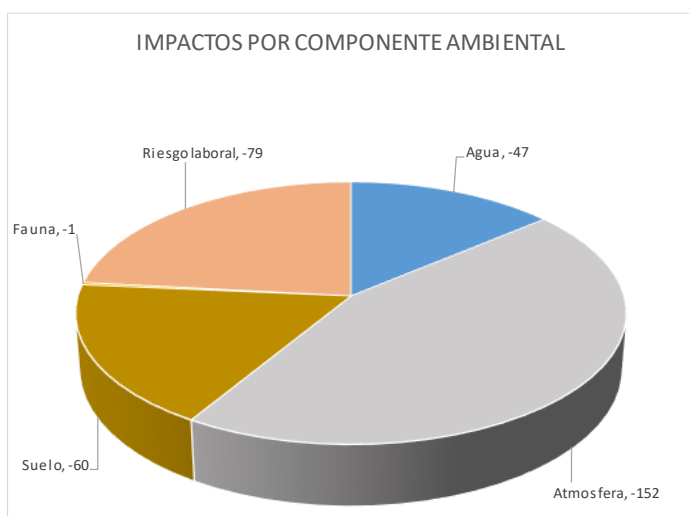
La evaluación del impacto por componente ambiental nos indica que la mayor parte de los impactos será a la atmósfera con polvos y ruido, aunque cabe mencionar que estos son de corta duración durante el horario laboral y que estos impactos se ocasionan en todas las etapas constructivas por el movimiento de personal, equipó, herramienta y equipo

El componente suelo se evalúa es en donde se generan los impactos más altos catalogados como impactos medios, esto por los movimientos de suelos que se ocasionaran, modificando la estructura y morfología original del sitio del proyecto, así como la generación de residuos

El componente agua si bien no afecta a los cuerpos de agua cercanos , ni tampoco a las aguas subterráneas, su impacto radica en la disminución de las áreas de recarga hídrica y en la operación en la generación de aguas residuales.

El componente Fauna se refiere sobre todo al ahuyentamiento de las aves por el ruido y movimiento del personal maquinaria y equipo en el sitio del proyecto

Imagen 64 Distribución de los impactos por componente ambiental



La descripción del impacto por indicador ambiental se presenta a continuación

Tabla 17 Descripción de los impactos Ambientales por indicar de impacto

COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCION
Agua	Recarga	El balance hidrológico superficial depende de la cantidad de lluvia que precipita en su relación directa con el agua que escurre y la cual se infiltra, este balance depende de las condiciones ambientales de sitio en cuestión y se modifica cuando alguno de los elementos de dicho balance se altera, en este caso si bien no existe vegetación forestal que contribuya tanto a la infiltración y disminuya la escorrentía, el impacto a la infiltración del agua pluvial es por la construcción de superficies impermeables (desplante de la construcción) lo cual disminuye las áreas de recarga, por lo cual se considera aun impacto negativo Las construcciones se realizarán con material industrializado que forma una capa impermeable impactando de manera negativa a este componente
	Calidad	En efecto el proyecto se encuentra en las cercanías del océano pacífico, el cual pudiera impactarse por la generación de aguas residuales generadas por lo habitantes durante la operación del proyecto
Atmosfera	Polvos	La circulación de vehículos sobre la superficie del camino de terracería que conduce al sitio más cercano al proyecto provocara la suspensión de partículas de polvo, al igual que las actividades que signifiquen movimiento de suelos para el acondicionamiento de las áreas de desplante (nivelación, excavación y rellenos) El polvo depositado en la superficie foliar impide el intercambio gaseoso interfiriendo con el suministro de CO ₂ , y con ello la efectividad de la fotosíntesis. El polvo también contamina las aguas superficiales, provoca enfermedades respiratorias en las personas y afecta la visibilidad de los conductores en los caminos Este impacto es puntual y a nivel de Sistema Ambiental es poco significativo, esto dado que es puntual la generación de polvos y dado el relieve del terreno esto coadyuva a su mitigación
	Ruido	La maquinaria y equipo emite ruido y vibraciones de importancia hacia el entorno, así como las actividades constructivas. La intensidad del ruido apreciable a distancia propicia que la zona sea absolutamente evitada por algunas especies, por lo menos durante algunas temporadas de importancia biológicas (reproducción, alimentación), aunque si bien en el sitio del proyecto no se obtuvieron registros de mamíferos, anfibios y/o reptiles, a nivel de sistema Ambiental fue posible observar algunas Aves, por lo que nivel de sistema Ambiental la generación de ruido puede disminuir inevitablemente el hábitat disponible, y altera el comportamiento de las especies, especialmente la comunicación vocal en anfibios y aves Durante todas las etapas se generará ruido y vibraciones por el uso de equipo y maquinaria, pero con un efecto puntual, es decir, se percibirá con el mayor nivel de intensidad en el sitio en el que se ubique la fuente generadora, cuyo nivel de afectación dependerá de la distancia a la que se encuentren

COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCION
	Calidad del aire	Las principales emisiones durante la construcción son los gases producidos por los motores de combustión interna y las partículas en suspensión. GASES CONTAMINANTES Los hidrocarburos fósiles (derivados del petróleo como la gasolina, el diésel o el gasóleo), son compuestos orgánicos constituidos por átomos de carbono e hidrógeno y una mezcla de impurezas presentes en éstos (azufre), que al momento de una combustión ineficiente supone la emisión de sustancias contaminantes, óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO), partículas sólidas e hidrocarburos no quemados (HC) principalmente. Los motores de combustión interna también transforman los hidrocarburos en dióxido de carbono (CO2), afectando directamente a la calidad del aire, aunque si bien cabe mencionar que, por las dimensiones del proyecto, la utilización de maquinaria será solo en la etapa de preparación el sitio Derivado de las etapas de preparación del sitio y construcción, la calidad del suelo podría verse impactada por defecación u orina al aire libre, lo que implica daños a la salud, y al ambiente.
Suelo	Calidad	Las actividades de construcción generan importantes cantidades de residuos de distinta naturaleza (residuos sólidos urbanos, de manejo especial, peligrosos). Los residuos en los cuerpos de agua o el suelo producen variados efectos como su acumulación, la atracción de fauna (nociva, feral y silvestre) o la contaminación con sustancias tóxicas. Entre los residuos principales destacan: PELIGROSOS Aceites lubricantes usados, restos de pinturas, materiales impregnados en sustancias peligrosas (trapos, guantes, monos, papel, adsorbente), bidones o envases que han contenido sustancias o residuos peligrosos. SÓLIDOS URBANOS NO PELIGROSOS Plásticos, gomas, vidrio, basuras, papel y cartón, fejes, pet, entre otros. DE MANEJO ESPECIAL., Residuos de la construcción. A nivel de Sistema Ambiental, la generación de residuos tendrá significancia dado que el mal manejo de residuos resulta visible y alguno de ellos dado su composición son trasladados fácilmente de un lado a otro incluso fuera del sitio del proyecto, impactando el sistema ambiental. Así también la defecación al aire libre ocasiona una contaminación del suelo además del riesgo sanitario. Los movimientos de suelo en actividades de corte, nivelación, excavación y compactación generan cambios en las condiciones actuales del suelo respecto a la textura, estructura y composición biológica. La superficie en la que se perderá el recurso suelo es mínima en relación con en el SA, y su intensidad se considera alta, toda vez que se perderá el suelo superficial y además habrá sellamiento de esa superficie, compactando el recurso.

COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCION
	Morfología	Aunque si bien la pendiente del terreno es del 1.6%, será necesario realizar el acondicionamiento del terreno mediante los cortes y nivelación para el desplante de las estructuras, esto significara un movimiento de suelos y alteración y/o modificación del relieve actual que va de moderado a severo, esto dado que se modifican las condiciones originales del terreno y permanecerán a lo largo del tiempo, su impacto en el sistema ambiental será irrelevante dado que se encuentra en un parte baja y rodeando de procesos de urbanización
	Erosión	Durante los trabajos de preparación del sitio, así como, durante la excavación, se realizaran movimientos de suelo, esto aunado al deshierbe y despalme, generara condiciones que lo vuelven susceptibles a la pérdida del suelo durante el tiempo que el suelo este descubierto, , generando el arrastre y pérdida del mismo, aunque si bien es preciso comentar que la topografía en este sentido es determinante para la estimación de la pérdida del suelo, se estima que la pendiente del terreno es de 1.6%, lo que en la estimación del suelo que se pierde en toneladas por hectárea de acuerdo a la ecuación universal de la pérdida del suelo, considerando que son predio en descanso sin uso y con pastizal, se estima que dado las condiciones actuales se pierden 2.94 ton/ha.
Fauna	Aves	En el predio en donde se pretende desarrollar el proyecto no se tuvo registro de mamíferos, reptiles y/o anfibios, esto dado que es una zona que ya fue impactada históricamente por actividades agrícolas, lo que ocasiono por un lado la fragmentación y perdida de la vegetación primaria, así como el ahuyentamiento de las especies hacia zonas con vegetación con las características de hábitat para dichas especies, de similar manera estas condiciones se presentan en el Sistema Ambiental, esto aunado al incremento de la urbanización y construcción de viviendas en dicho sistema. El desplazamiento de individuos será principalmente en el grupo de las aves de a cuáles se obtuvo registro, y más que desplazamiento el impacto será un ahuyentamiento temporal por las actividades constructivas por el ruido que se genere durante el horario de trabajo.

Tabla 18. Matriz "C"

ESCALA UTILIZADA: (-1) IMPACTO BAJO, (-2) IMPACTO MEDIO BAJO, (-3) IMPACTO MEDIO, (-4) IMPACTO MEDIO ALTO Y (-5) ALTO																		
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS. MATRIZ C.			MEDIO ABIÓTICO												MEDIO BIÓTICO			
			COMPONENTES AMBIENTALES															
			AGUA				ATMÓSFERA			SUELO				FLORA	FAUNA	RIESGO LABORAL		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	18
			FACTORES															
			SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	RECARGA	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGÍA	EROSION DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL SUELO	FLORA TERRESTRE	AVES	ANIMALES TERRESTRES	ACCIDENTES
ETAPAS DEL PROYECTO		ACTIVIDADES																
PREPARACION DEL SITIO	Deshierbe y despalme				-3		-3	-3	-3				-3			-1		-3
	Trazo y nivelación						-3	-3	-3		-3	-3	-3					-3
CONSTRUCCION DE CASAS	Primer y segundo nivel	Excavación			-3		-3	-3	-3		-3	-3						-3
		Cimentación			-3		-3	-3	-3		-2	-3						-3
		Armado de estructuras					-2	-2										-3
		Muros			-2		-2	-2										-3
		Losas			-3			-2										-3
		Instalaciones Eléctricas						-2										-2
		Inst hidráulicas y Sanitarias						-2										-2
		Acabados					-2	-2										-2
	Albercas	Excavación			-3		-3	-3	-3		-3	-3						-3
		Albañilería			-3		-2	-2										-2
Instalaciones hidráulicas							-2										-2	
AREAS COMUNES	Pasillos y Estacionamiento	Nivelación					-3	-3	-3		-3	-3						-3
		Compatacion			-3		-2	-2										-3
		Plantilla de concreto						-2										-3
	Alberca común	Excavación			-3		-3	-3	-3		-3	-3						-3
		Albañilería			-3		-2	-2										-2
		Instalaciones hidráulicas						-2										-2
	Cuartos de servicio	Excavación			-3		-3	-3	-3		-3	-3						-3
		Cimentación			-3		-3	-3	-3		-2	-3						-3
		Armado de estructuras					-2	-2										-3
		Muros			-2		-2	-2										-3
		Losas			-3			-2										-3
		Instalaciones Eléctricas						-2										-2
		Inst hidráulicas y Sanitarias						-2										-2
		Acabados					-2	-2										-2

Sistema de tratamiento de aguas	Excavaciones			-3		-3	-3	-3		-3	-3						-3
	Albañilerías			-2		-2	-2										-2
	Acabados e instalaciones					-2	-2										-2
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					-2					-2							-1

Conclusiones

Como resultado de la identificación y valoración de impactos, se obtuvieron 11 impactos distintos, mismos que se enlistan enseguida:

1. Generación de emisiones a la atmósfera
2. Generación de polvos
3. Generación de ruido
4. Modificación del relieve
5. Erosión de suelo
6. Disminución de la calidad de suelo por contaminación por residuos
7. Pérdida de la calidad del suelo por remoción del suelo
8. Afectación de Recarga hídrica por sellamiento del suelo
9. Afectación a la calidad del agua por aguas residuales
10. Ahuyentamiento de aves
11. Afectación por accidentes laborales o por accidentes a habitantes cercanos

Matriz con Medidas de Mitigación (Matriz D)

En esta matriz se les asigna un valor positivo al impacto que podrían lograr las medidas de mitigación propuestas, por lo que de una escala de 1 a 5 de acuerdo al nivel de impacto positivo en la mitigación se realizó dicha valoración, por lo que se presenta la siguiente matriz

Tabla 19. Matriz “D”

ESCALA UTILIZADA: (-1) IMPACTO BAJO, (-2) IMPACTO MEDIO BAJO, (-3) IMPACTO MEDIO, (-4) IMPACTO MEDIO ALTO Y (-5) ALTO																		
MATRIZ CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN MATRIZ CUANTITATIVA D			MEDIO ABIÓTICO												MEDIO BIÓTICO			
			COMPONENTES AMBIENTALES															
			AGUA				ATMÓSFERA			SUELO				FLORA		FAUNA	RIESGO LABORAL	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	18
			FACTORES															
ETAPAS DEL PROYECTO		ACTIVIDADES	SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	RECARGA	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGÍA	EROSION DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL SUELO	FLORA TERRESTRE	AVES	ANIMALES TERRESTRES	ACCIDENTES
PREPARACION DEL SITIO	Deshierbe y despalme				- 3/2		- 3/3	- 3/3	- 3/3				- 3/3			- 1/1		-3/3
	Trazo y nivelación						- 3/3	- 3/3	- 3/3		- 3/2	- 3/1	- 3/3					-3/3
CONSTRUCCION DE CASAS	Primer y segundo nivel	Excavación			- 3/2		- 3/3	- 3/3	- 3/3		- 3/2	- 3/1						-3/3
		Cimentación			3/2		3/3	3/2	3/2		2/1	3/1						-3/3
		Armado de estructuras					2/2	2/2										-3/3
		Muros			- 2/1		- 2/2	- 2/2										-3/3
		Losas			3/2			2/2										-3/3
		Instalaciones Eléctricas						2/2										-2/2
		Inst hidráulicas y Sanitarias						2/2										-2/2
		Acabados					2/2	2/2										-2/2
		Albercas	Excavación			- 3/2		- 3/3	- 3/3	- 3/3		- 3/2	- 3/1					
	Albañilería				3/2		2/2	2/2										-2/2
	Instalaciones hidráulicas							2/2										-2/2
AREAS COMUNES	Pasillos y Estacionamiento	Nivelación					- 3/3	- 3/3	- 3/3		- 3/2	- 3/1						-3/3
		Compatacion			- 3/2		- 2/2	- 2/2										-3/2
		Plantilla de concreto						2/2										-3/2
	Alberca común	Excavación			- 3/2		- 3/3	- 3/3	- 3/3		- 3/2	- 3/1						-3/3
		Albañilería			3/2		2/2	2/2										-2/2
		Instalaciones hidráulicas						2/2										-2/2
	Cuartos de servicio	Excavación			- 3/2		- 3/3	- 3/3	- 3/3		- 3/2	- 3/1						-3/3
		Cimentación			3/2		3/3	3/2	3/2		2/1	3/1						-3/3
		Armado de estructuras					2/2	2/2										-3/3

		Muros			- 2/1		- 2/2	- 2/2										-3/3
		Losas			- 3/2			2/2										-3/3
		Instalaciones Eléctricas						- 2/2										-2/2
		Inst hidráulicas y Sanitarias						- 2/2										-2/2
		Acabados					2/2	2/2										-2/2
Sistema de tratamiento de aguas		Excavaciones			- 3/2		3/3	- 3/3	- 3/3		- 3/2	- 3/2						-3/3
		Albañilerías			- 2/1		- 2/2	- 2/2										-2/2
		Acabados e instalaciones					- 2/2	- 2/2										-2/2
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						- 2/2					- 2/2							-1/1

Matriz General de Resultados (Matriz E)

En esta matriz muestra el resultado de la valoración de las medidas de mitigación vs los impactos valorado, por lo que habrá impactos que serán mitigados completamente por las actividades propuestas cuyas celdas quedan valoradas con “cero”, aquellas interacciones que no son completamente mitigables quedan con un valor negativo, tal como se muestra en la matriz siguiente

Tabla 20. Matriz “E”

ESCALA UTILIZADA: (-1) IMPACTO BAJO, (-2) IMPACTO MEDIO BAJO, (-3) IMPACTO MEDIO, (-4) IMPACTO MEDIO ALTO Y (-5) ALTO																		
MATRIZ GENERAL DE RESULTADOS MATRIZ E			MEDIO ABIÓTICO										MEDIO BIÓTICO					
			COMPONENTES AMBIENTALES															
			AGUA				ATMÓSFERA			SUELO				FLORA	FAUNA	RIESGO LABORAL		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	18
			FACTORES															
ETAPAS DEL PROYECTO		ACTIVIDADES	SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	RECARGA	CALIDAD	POLVOS	RUIDO	CALIDAD DEL AIRE	TIPO DE USO	CALIDAD	MORFOLOGÍA	EROSION DEL SUELO	ESTABILIDAD DEL SUELO	FLORA TERRESTRE	AVES	ANIMALES TERRESTRES	ACCIDENTES
PREPARACION DEL SITIO	Deshierbe y despalme				-1		0	0	0				0			0		0
	Trazo y nivelación						0	0	0		-1	-2	0					0
CONSTRUCCION DE CASAS	Primer y segundo nivel	Excavación			-1		0	0	0		-1	-2						0
		Cimentación			-1		0	0	0		-1	-2						0
		Armado de estructuras					0	0										0
		Muros			-1		0	0										0
		Losas			-1			0										0
		Instalaciones Eléctricas						0										0
		Inst hidráulicas y Sanitarias						0										0

	Albercas	Acabados					0	0									0
		Excavación			-1		0	0	0		-1	-2					0
		Albañilería			-1		0	0									0
		Instalaciones hidráulicas						0									0
AREAS COMUNES	Pasillos y Estacionamiento	Nivelación					0	0	0		-1	-2					0
		Compatacion			-1		0	0									0
		Plantilla de concreto						0									0
	Alberca común	Excavación			-1		0	0	0		-1	-2					0
		Albañilería			-1		0	0									0
		Instalaciones hidráulicas						0									0
	Cuartos de servicio	Excavación			-1		0	0	0		-1	-2					0
		Cimentación			-1		0	0	0		-1	-2					0
		Armado de estructuras					0	0									0
		Muros			-1		0	0									0
		Losas			-1			0									0
		Instalaciones Eléctricas						0									0
		Inst hidráulicas y Sanitarias						0									0
		Acabados					0	0									0
Sistema de tratamiento de aguas		Excavaciones			-1		0	0	0		-1	-1					0
		Albañilerías			-1		0	0									0
		Acabados e instalaciones					0	0									0
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						0					0						0

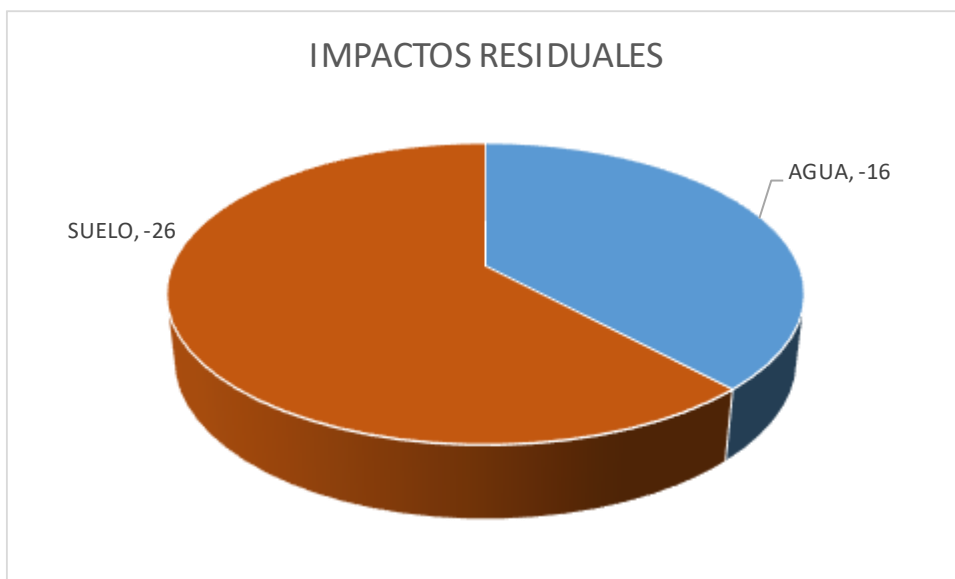
Matriz de Residuales (Matriz F)

Esta matriz presenta los impactos residuales, es decir aquellos que no serán mitigados completamente aun aplicando las medidas propuestas, dichos impactos perduran a través del tiempo ya que significan un cambio sustancial o alteración de los componentes del medio, la matriz resultante se muestra a continuación.

Tabla 21 Matriz “F”

ESCALA UTILIZADA: (-1) IMPACTO BAJO, (-2) IMPACTO MEDIO BAJO, (-3) IMPACTO MEDIO, (-4) IMPACTO MEDIO ALTO Y (-5) ALTO					
MATRIZ DE RESIDUALES MATRIZ F					
			AGUA		SUELO
			3	9	10
ETAPAS DEL PROYECTO		ACTIVIDADES	RECARGA	CALIDAD	MORFOLOGÍA
PREPARACION DEL SITIO	Deshierbe y despalme		-1		
	Trazo y nivelación			-1	-2
CONSTRUCCION DE CASAS	Primer y segundo nivel	Excavación	-1	-1	-2
		Cimentación	-1	-1	-2
		Muros	-1		
		Losas	-1		
	Albercas	Excavación	-1	-1	-2
		Albañilería	-1		
AREAS COMUNES	Pasillos y Estacionamiento	Nivelación		-1	-2
		Compatacion	-1		
	Alberca común	Excavación	-1	-1	-2
		Albañilería	-1		
	Cuartos de servicio	Excavación	-1	-1	-2
		Cimentación	-1	-1	-2
		Muros	-1		
		Losas	-1		
Sistema de tratamiento de aguas		Excavaciones	-1	-1	-1
		Albañilerías	-1		

Imagen 65 Distribución de los impactos residuales

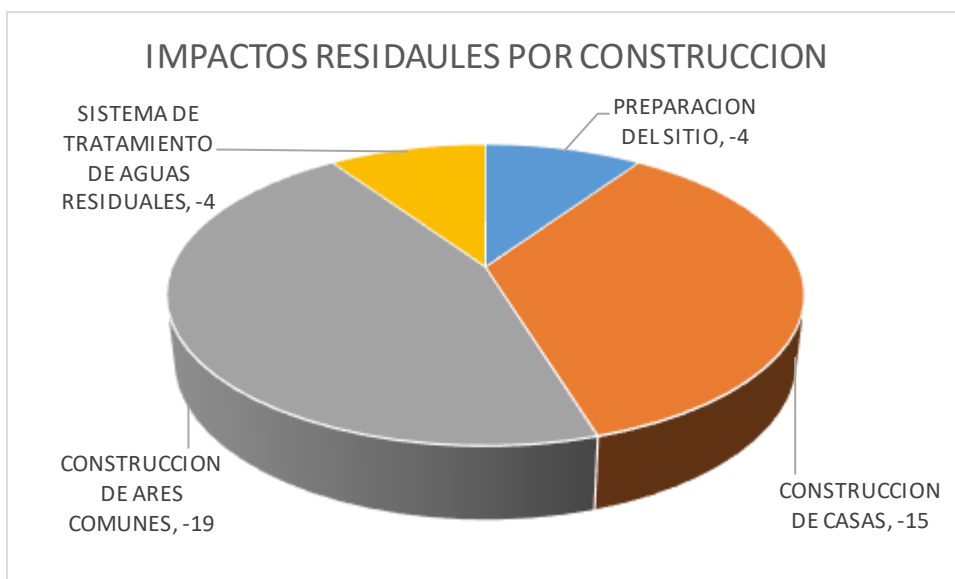


De estos impactos, lo más sobresalientes por obtener una importancia traducida impacto alto y son catalogado como residuales son :

1. Modificación del relieve
2. Pérdida de la calidad del suelo
3. Disminución de la recarga hídrica

Los impactos residuales se generarán en su mayoría en la etapa de preparación del sitio tal como se muestra en la siguiente gráfica

Imagen 66 . Distribucion de imactos residuales



Es el componente suelo en la modificación a la morfología del área de desplante de las construcciones en donde se tendrá acondicionar el terreno para cumplir con las especificaciones técnicas de construcción lo que conlleva una modificación puntual a la morfología traducido en movimiento de suelos, lo que significa una modificación a la calidad del suelo en sus condiciones originales

Para poder ofrecer un espacio seguro y resistente a los fenómenos climatológicos será necesario, realizar excavaciones ya sea para cimentación o para el desplante de la cimentación soportaran las estructuras de las instalaciones, esto significa un movimiento y retiro de un volumen mínimo de suelo, sin embargo esto altera calidad del mismo, dado que su lugar será ocupado por una estructura a base de concreto, finalmente al ampliarse la superficie de construcción se disminuye el área de captación y recarga al acuífero, si bien estos impactos son residuales se proponen medidas de compensación del impacto.

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, dentro de sus disposiciones suscribe que toda obra o actividad que pueda ocasionar un impacto ambiental hacia el ambiente o algún elemento natural, deberá proponer medidas de prevención y de mitigación para amortiguar los efectos adversos que puedan causar las actividades al ambiente; entendiéndose como medida de prevención al conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente, y como medidas de mitigación el conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos 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 (art. 3 fracción XIII y XIV del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Por lo tanto, en cumplimiento a la legislación referida, el objetivo de este capítulo es presentar la información relacionada con las medidas de prevención, mitigación y compensación que el Promovente aplicará en la implementación del Proyecto, describiendo así, las acciones y medidas a seguir, factibles de realizar para mitigar los impactos ambientales potenciales que el desarrollo del Proyecto puede provocar a los componentes abiótico, biótico y socioeconómico del sistema ambiental delimitado en el capítulo IV del presente documento.

Cada medida preventiva se clasificará según el componente ambiental afectado en cada una de las etapas del Proyecto, aunado a la implementación de los planes de manejo especificados en el siguiente apartado, la Promovente se someterá a auditorías internas y externas, con el fin de cumplir con los estatutos de seguridad, calidad y medio ambiente que rigen la ejecución del Proyecto.

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

Para efectos del desarrollo del presente numeral, las medidas se clasifican con base en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental (REIA), como:

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro al ambiente;

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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.

Adicionalmente se consideran medidas de compensación, las cuales, de acuerdo con las guías para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental de SEMARNAT, se definen como:

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente

A continuación, se presentan las medidas preventivas y de mitigación que el Promovente pretende aplicar y desarrollar para poder finalizar su proyecto, así como, las medidas de compensación por los impactos ya generado

Medio	Componente Ambiental	Impacto	Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Tipo de medida
Abiótico	Atmósfera	1. Generación de emisiones a la atmósfera	M1. Mantener equipo y maquinaria en óptimas condiciones	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Mitigación
		2. Generación de polvos	M2. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Mitigación
			M3. Reducción de polvos durante el traslado de material	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Mitigación
			M4. Capacitación en materia de concientización ambiental	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Prevención
			M1. Mantener equipo y maquinaria en óptimas condiciones	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Mitigación
	Suelo	3. Generación de ruido	M4. Capacitación en materia de concientización ambiental	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Prevención
		4.- Modificación del relieve	M5. Horarios diurnos de trabajo	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Prevención
			No cuenta con medida			
			M6. Obras de conservación del suelo Construcción de terrazas individuales	A partir del segundo año de construcción	Dos años de seguimiento	Compensación
		5.-Erosión	M1. Mantener equipo y maquinaria en óptimas condiciones	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Prevención
		6.- Disminución de la calidad de suelo por contaminación	M7. Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU)	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Mitigación
			M8. Manejo de Residuos de Manejo Especial (RME)	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Mitigación
			M9. Plan de manejo de Residuos peligrosos (RP)	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Mitigación
			M10. Uso de sanitario móvil	Preparación del sitio Y construcción	4 años	Prevención

Medio	Componente Ambiental	Impacto	Medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Tipo de medida
			M11. Implementación de señalética en el área del proyecto	Preparación del sitio y construcción	4 años	Prevención
		7. Pérdida de la calidad del suelo por remoción del suelo	M6. Obras de conservación del suelo Construcción de terrazas individuales	A partir del segundo año de construcción	Dos años de seguimiento	Compensación
			M14-Reubicación de ejemplares arbóreos	Preparación del sitio	Seis meses	Mitigación
	Agua	8. Afectación de recarga hídrica	M12. Reforestación	A partir del segundo año de construcción	Dos años de seguimiento	Compensación
		9. Afectación a la calidad del agua por aguas residuales	M6. Obras de conservación del suelo Construcción de terrazas individuales	A partir del segundo año de construcción	Dos años de seguimiento	Compensación
			M13.Sistema de tratamiento de aguas residuales	Toda la operación del proyecto	Durante la vida útil del proyecto	Mitigación
Biótico	Fauna	10.- Ahuyentamiento de aves	M11. Implementación de señalética en el área del proyecto			
				Construcción en actividades actuales y por realizar	4 años	Prevención
			M13. Acciones de ahuyentamiento de fauna	Preparación del Sitio	seis meses	Mitigación
	Bienestar	11.-Afectación por accidentes laborales o por accidentes a habitantes cercanos	M11. Implementación de señalética en el área del proyecto	Construcción por actividades actuales y por realizar, operación y mantenimiento	4 años	Prevención
				M5. Condiciones laborales	4 años	Prevención
			M1. Mantener equipo y maquinaria en óptimas condiciones	Construcción en actividades actuales y por realizar	4 años	Mitigación

Se presenta a continuación la descripción de actividades que se pretenden establecer como medidas de prevención, mitigación y/o compensación a los impactos identificados conforme a la evaluación de estos en el capítulo anterior

MEDIDA	DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES
M1. Mantener equipo y maquinaria en óptimas condiciones	Todo equipo, maquinaria y vehículo que se emplearán deberá contar con mantenimiento preventivo, para constar que su funcionamiento se encuentre dentro de las normas aplicables a vehículos de combustión interna que utilicen diésel o gasolina. El mantenimiento evitará una generación excesiva de contaminantes a la atmósfera, ruido o fugas de aceite, lubricantes o combustible; así mismo, permite una operación más segura evitando accidentes por falla.	El mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos se realizará en talleres especializados para ello y nunca en el área del proyecto.
M2. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos	Se realizará el riego en las áreas de trabajo de manera frecuente con la finalidad de mantener húmedo el suelo y evitar la producción del polvo por la acción del viento	El agua que se utilizará en el riego será adquirida por proveedores autorizados.
M3. Reducción de polvos durante el traslado de material	El transporte de los materiales a utilizar se realizará en camiones cubiertos con lonas y el material humedecido para evitar la dispersión al aire de polvos	La salida y entrada de material al sitio del proyecto, cuando se empleen camiones para el transporte, estos deberán ir cubiertos con una lona para evitar la dispersión de polvos
M4. Capacitación en materia de concientización ambiental	Previo al inicio de los trabajos de preparación del sitio, se impartirán pláticas de concientización al personal que trabaje en el del proyecto, en relación con la importancia del cuidado de la flora y fauna silvestre circundante y presente en el sitio de trabajo. Se notificará sobre la prohibición de la caza, captura y extracción de cualquier ejemplar de flora y fauna silvestre. Se les dará a conocer los planes y programas diseñados para el proyecto y la forma de colaboración del personal	Las pláticas se realizarán cada vez que se realice la contratación de nuevo personal y de forma mensual. Se elaborarán y distribuirán trípticos informativos con el contenido de estas pláticas, en donde se informa como podrán participar en el cumplimiento de las medidas.

MEDIDA	DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES
M5. Establecer horarios diurnos de trabajo	Se establecerán horarios específicos de trabajo para la realización de las actividades contemplando un horario matutino-vespertino. Procurando que estas se realicen en un horario de 8:00 a 18:00 hrs. Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección personal ocular y auditivo, el cual consiste en lentes, googles o caretas (cara), tapones auditivos y orejeras	Los sonidos son una forma de energía mecánica que se propaga a través de movimientos ondulatorio y se traduce en una sensación auditiva al causar cambios en la presión del aire. El ruido es un sonido, o la mezcla de varios, que nos resultan molestos; se le puede definir como un sonido molesto e intempestivo que produce efectos fisiológicos y psicológicos no deseados en una persona; dado que no todos poseemos el mismo grado de sensibilidad, existen diversas posturas con respecto a él debido a que pueden o no ser considerados como una perturbación, esto dependerá de las condiciones del receptor y del contexto en el que se encuentre
M6. Obras de conservación del suelo Construcción de terrazas individuales	Obras de conservación de suelos que permita mitigar el impacto del incremento del escurrimiento superficial y disminución de la recarga hídrica., así como la erosión del suelo, para este caso se propone la construcción de terrazas individuales	La pérdida del suelo actual es de tasa de 2.94 ton/ha, con la ejecución de terrazas individuales en conjunto con la reforestación esta tasa disminuye hasta 1.76 ton
M7. Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU)	Se contará con un plan de manejo de residuos sólidos urbanos, el cual incluye desde la instalación de contenedores específicos para cada tipo de residuo (orgánicos, papel, plástico, vidrio, etc.), hasta su almacenamiento y disposición final en los sitios que para ello tenga contemplado el municipio. Se seguirá la iconografía para la identificación gráfica de dichos residuos de acuerdo con la SEMARNAT.	Se destinará un área dentro del proyecto para el almacenamiento temporal y separación de residuos, los que sean reutilizables serán dispuestos en los lugares de acopio disponibles, con el fin de que sea una cantidad mínima de residuos los que se envíen a destino final.
M8. Manejo de Residuos de Manejo Especial (RME)	En ningún caso los contenedores deberán rebasar el 80% de su capacidad de almacenamiento, por lo que deberá contarse con un estricto sistema de recolección de residuos y su traslado al almacén temporal hasta su disposición final.	Especificaciones El traslado de los residuos se realizará mediante vehículos con la capacidad necesaria con respecto al volumen generado.
M9. Plan de manejo de Residuos peligrosos (RP)	Queda estrictamente prohibido quemar cualquier tipo de residuo.	El manejo de RP se realizará conforme a lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento.
M10. Uso de sanitario móvil	Se instalarán sanitarios portátiles provenientes de renta a una empresa autorizada, a razón de 1 sanitario por cada 15 trabajadores, quedando	El mantenimiento y correcto funcionamiento de los sanitarios quedará a cargo de la empresa contratada,

MEDIDA	DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES
	estrictamente prohibido orinar o defecar al aire libre, directamente sobre el suelo	previamente se les indicará a los trabajadores el uso obligatorio de los sanitarios móviles.
M11. Implementación de señalética en el área del proyecto	Se instalará letreros prohibitivos de caza, captura o recolección de especies de fauna silvestre. Se instalarán letreros prohibitivos de recolección de especies de flora silvestre. Letreros indicando los límites de velocidad para los vehículos. Letreros específicos para cada tipo de residuo (orgánicos, papel, plástico, vidrio, etc.). Se instalará señalética de seguridad (ubicación de extintores, rutas de evacuación, zonas seguras, zonas peligrosas, entre otros) Se instalarán letreros en donde se especifique la prohibición de la quema de residuos	Elegir los sitios adecuados de acuerdo con el tipo de señalamiento a instalar, con el código de colores adecuado a sin son de tipo: preventivo, prohibitivo y/o obligatorio
M12. Reforestación	Se elaborará un Programa de reforestación, en una superficie de 8,000 m2 con especies nativas de la región y de importancia biológica, preferentemente en un sitio ubicado en la región de la Costa, con la finalidad de compensar los impactos residuales. Generar las condiciones en cuanto a mejorar la infiltración y disminuir la escorrentía y con esto se logre compensar dicha recarga hídrica, ya que con las actividades de deshierbe y despalme la escorrentía superficial disminuirá, esto tiene un impacto directo en la recarga hídrica potencial, ya que con reforestación en una superficie similar a la afectada de recarga hídrica se generaran condiciones de infiltración	El programa de reforestación contemplará la plantación de especies de la región características de Selva Baja Caducifolia con una cantidad de 880 árboles en total de las siguientes especies: <i>Tabebuia rosea</i> <i>Lysiloma acapulcensis</i> <i>Pithecellobium dulce</i> <i>Tabebuia donnell smithii</i>
M13.Sistema de tratamiento de aguas residuales	Se realizará un sistema de tratamiento de las aguas residuales las cuales consistente en primario con rejilla de sólidos, desarenador y separador de grasas, posteriormente un tratamiento secundario con un biodigestor comercial y finalmente un lecho de raíces y clorado	Se propone un sistema biológico anaerobio con pulimento a base de filtración, remoción de nutrientes y desinfección, con lo cual se logran con bastante holgura los límites máximos de contaminantes en la descarga, cumpliendo con ello con la NOM-003-SEMAR/NAT-1997 establecida para reusó público de aguas tratada

MEDIDA	DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES
M14. Reubicación de ejemplares arbóreos	En el predio hay presencia de 13 ejemplares arbóreos 6 Cocus nucifera, los cuales no serán removidos, 5 de <i>Jatropha sympetala</i> y 2 de <i>Cratava tapia</i> , los cuales serán reubicados en las áreas verdes del proyecto	Una vez delimitadas las áreas verdes del proyecto, empleando medios mecánicos se realizará la excavación y banqueo de los ejemplares para ser reubicados en donde se disponga, dicha actividad lo realizara personal especializado
M15. Acciones de ahuyentamiento de fauna	Previo a las actividades de preparación del sitio se implementará las actividades de ahuyenta miento de los organismos de fauna silvestre, en especial énfasis en el grupo de las aves	Se ejecutarán acciones de ahuyentamiento durante la etapa de preparación del sitio, dicha actividad lo realizara personal especializado

VI.2.- PROGRAMMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, SEGUIMIENTO Y CONTROL

Con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación señaladas, así como, las que la autoridad competente disponga pertinentes, se realizará el seguimiento y control continuo a través de supervisiones ambientales internas dado que existe el compromiso al estricto cumplimiento de la normativa y especificaciones aplicables a la protección ambiental durante su participación en el Proyecto.

Objetivo general:

Garantizar la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para el Proyecto.

Objetivos particulares:

- Proponer acciones que permitan Mitigar o prevenir los impactos al componente atmosfera.
- Proponer acciones que permitan mitigar o prevenir los impactos al componente fauna.
- Proponer acciones que permitan prevenir y mitigar los impactos que se generen al componente suelo y agua
- Promover con el personal involucrado el cumplimiento y la colaboración con la ejecución de los programas de recolección y disposición de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y los residuos peligrosos que deriven de las actividades del Proyecto.
- Compensar la disminución de superficies de recarga hídrica
- Propiciar el establecimiento de una superficie arbolada en el sitio de reforestación con el uso estricto de especies nativas.
- Establecer medidas y calendarización de pláticas y/o cursos, asesorías para preparación, formación y actualización del personal, en materia ambiental y de seguridad.

Para lo cual, el Promovente ha desarrollado programas de control y seguimiento por impacto, los cuales se describen a continuación:

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN LA ATMOSERA

El programa consiste en el seguimiento y aplicación de actividades de mantenimiento de las unidades que funcionan con motor de combustión interna, con el fin de reducir las emisiones a la atmósfera, principalmente los que tienden a convertirse en ozono (O₃), aumentando su cantidad en la atmósfera.

También, se observan las medidas de mitigación a aplicar durante la primera y segunda etapa del Proyecto, para el control de polvos generados.

Tabla 22.- Programa de control de emisiones a la atmósfera, polvos y ruidos.

Objetivo del programa					
Etapas del Proyecto:		Reducir y mitigar las emisiones atmosféricas así como el polvo y ruido que se genere durante la ejecución del Proyecto.			
Responsable de ejecución:	de	Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora		Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora
Indicador al que va dirigida la acción		Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento
Calidad del aire		M1. Mantener el equipo en condiciones óptimas Se deberá de contar con una bitácora de mantenimiento de la maquinaria y vehículos a usar en el proyecto a fin de constatar que su funcionamiento este dentro de las normas oficiales aplicables para vehículos de combustión interna que utilicen diésel y/o gasolina	1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción	Supervisión ambiental en todas las etapas de ejecución del Proyecto. Indicar si el equipo y maquinaria es rentado o propio Presentar listado de equipo y maquinaria a utilizar Presentar Bitácora de Mantenimiento de Maquinaria y equipo Presentar verificación vehicular estatal de los vehículos auto mores a usar en el desarrollo del proyecto	Las actividades de mantenimiento y cumplimiento del programa serán inspeccionadas por el supervisor ambiental de la obra y el gestor de obra. El mantenimiento preventivo de equipos se realizará en talleres especializados para ello y nunca en el área del proyecto. Cumplir con los lineamientos que marcan las siguientes normas: NOM-041-SEMARNAT.2015 Nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina. NOM-045-SEMARNAT-2006 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.
		M2. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos Deberán realizarse riegos periódicos a fin de disminuir la generación de polvos En el transporte y acarreo de material se deberá de cubrir con una lona el vehículo	1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción	Bitácoras de registro de los riegos realizados. Supervisión ambiental en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto. Los costos dependerán de los precios que se manejen en el mercado en el momento de ejecución.	Registro de las actividades de riego, respaldadas con imágenes fotográficas. Supervisión ambiental en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto.

Objetivo del programa		Reducir y mitigar las emisiones atmosféricas así como el polvo y ruido que se genere durante la ejecución del Proyecto.			
Etapas del Proyecto:		Preparación y construcción			
Responsable de ejecución:	de	Gestor de obra de la empresa colaboradora	Encargado empresa colaboradora		
Indicador al que va dirigida la acción		Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora
		M3. Reducción de polvos durante el traslado de material	1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción (	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento
		En el transporte y acarreo de material se deberá de cubrir con una lona el vehículo		Bitácoras de registro de traslado de material. Supervisión ambiental en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto. Los costos dependerán de los precios que se manejen en el mercado en el momento de ejecución.	Registro de las actividades de la actividad, respaldadas con imágenes fotográficas. Supervisión ambiental en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto.
Ruido		M5. Horarios diurnos de trabajo	1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción	Bitácora de mantenimiento o comprobantes de dicho mantenimiento de la maquinaria y vehículos a usar en el proyecto Supervisión ambiental en todas las etapas de ejecución del Proyecto. Los costos dependerán de los precios del mercado en el momento de ejecución.	Las actividades de mantenimiento y cumplimiento del programa serán inspeccionadas por el supervisor ambiental de la obra y el gestor de obra. Cumplir con los lineamientos que marcan las siguientes normas: NOM-080-SEMAR/NAT-1994. 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.

PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

En el presente programa, se establecen los criterios mínimos para el manejo de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados por la ejecución del Proyecto, así como las acciones tanto administrativas como de supervisión y evaluación para realizar un manejo adecuado, a fin de disminuir riesgos a la salud, a través de un manejo integral, una adecuada clasificación y disposición final.

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, para el plan se contempla la separación general por tipo de residuo, según las siguientes definiciones:

- Residuos sólidos Urbanos (RSU): Son los que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de los establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.
- Residuos de manejo especial (RME): 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 por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
- Residuos peligrosos (RP): son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Tabla 23 .- Programa de manejo integral de residuos.

Objetivo del programa		Manejo integral de los residuos generados durante la ejecución del Proyecto.		
Etapas del Proyecto:		Preparación, construcción		
Responsable de ejecución:	de	Gestor de obra de la empresa colaboradora		
Indicador al que va dirigida la acción		Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora
		Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento
Calidad del suelo Generación de residuos peligrosos (RP).	M9. Manejo de residuos peligrosos Los cambios de combustible y lubricantes de toda la maquinaria de trabajo se realizarán en talleres especializados, en caso de generarse algún tipo de residuo peligroso este debe de manejarse de acuerdo a lo establecido por la normatividad.	1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Construcción	Personal capacitado para brindar la formación al personal designado. Registro de las pláticas de formación aplicada a los empleados en las dos etapas mencionadas. Un kit antiderrame, el cual consiste en materiales de contención, material absorbente, baldes y bolsas, en buen estado para la atención de eventuales derrames. En caso de se generen residuos peligrosos se deberá: •Inscripción como generador de residuos peligrosos. •Almacén temporal de residuos peligrosos. •Contratación de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte, recolección, disposición final o reciclaje de los residuos peligrosos generados. Todo lo anterior en caso de que el supervisor corrobore la generación de residuos peligrosos. Bitácoras de registro de la cantidad de residuos peligrosos generados, así como las entradas y salidas del almacén	Supervisión y seguimiento ambiental en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto. Personal capacitado para el adecuado manejo de los residuos peligrosos generados. Aplicación de las especificaciones en las normas ambientales vigentes en el país: • Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos. • Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos. • Cumplir con los lineamientos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y: • NOM-052-SEMARNAT-2005: que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos. Cumplir con los lineamientos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y:

Objetivo del programa		Manejo integral de los residuos generados durante la ejecución del Proyecto.		
Etapas del Proyecto:		Preparación, construcción		
Responsable de ejecución:	Gestor de obra de la empresa colaboradora	Encargado empresa	Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora
Indicador al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento
			temporal (en caso de que se generen los RP)	•Lo establecido en los artículos 16, 40, 42, 43, 45, 55 y 56 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Para la elaboración de las bitácoras seguir lo indicado en la fracción I del art. 71, artículo 46, 75, 129, 130, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
Calidad del suelo	M8. Manejo de Residuos de Manejo Especial (RME) Se realizará el acopio temporal de los RME en un lugar adecuado dentro de la poligonal del proyecto para su posterior traslado al destino final donde disponga la autoridad Municipal.	1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción	Supervisión y seguimiento ambiental de la aplicación de las medidas propuestas en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto. Realizar el trámite a través de la secretaría estatal para la disposición final de los residuos generados o en su caso la contratación de una empresa autorizada para la recolección, el transporte y la disposición final.	Realizar el trámite a través de la secretaría Estatal para la disposición final de los residuos generados o en su caso la contratación de una empresa autorizada para la recolección, el transporte y la disposición final.
Generación de residuos de manejo especial	Se fomentará el reciclaje de materiales como el acero, lamina, madera, etc.			
Calidad del Suelo	M7. Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) Se instalarán Contenedores de RSU en el área de trabajo	1ª Etapa Preparación del sitio , 2ª Etapa Construcción y 3ª etapa de operación y mantenimiento (toda la vida útil del proyecto.	Personal capacitado para brindar la formación al personal designado. Registro de las pláticas de formación aplicada a los empleados.	Supervisión y seguimiento ambiental en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto.
Generación de residuos sólidos urbanos	Se acondicionará un lugar para el almacenamiento temporal y separación de los RSU antes del destino final, el cual		Contenedores para almacenamiento de RSU señalizados con la iconografía correspondiente.	Aplicación de las especificaciones en las normas ambientales vigentes en el país: Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

Objetivo del programa		Manejo integral de los residuos generados durante la ejecución del Proyecto.		
Etapas del Proyecto:		Preparación, construcción		
Responsable de ejecución:	Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora		Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora
Indicador al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento
	puede ser en un centro de acopio o bien donde la autoridad municipal disponga. Se colocarían señalamientos y avisos con leyendas que prohíban arrojar basura al suelo previo pláticas de sensibilización a todo el personal que labore en la obra. Durante la etapa de operación y mantenimiento se ejecutará un programa de manejo integral de los residuos sólidos urbanos		Señalamiento preventivo para evitar el desecho de residuos fuera de los sitios correspondientes. Centros de acopio para destino final de los residuos o sitio en donde la autoridad disponga.	Reportes mensuales de los volúmenes generados de RSU, así como, el comprobante de su destino final a centros de acopio.

Tabla 24.- Programa de mitigación y prevención de impactos ambientales al componente suelo

Objetivo del programa		Reducir el impacto al componente edáfico en el desarrollo del proyecto		
Etapas del Proyecto:		Preparación del sitio y construcción		
Responsable de ejecución:	Gestor de obra de la empresa colaboradora	Encargado empresa colaboradora	Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento
Erosión del suelo	M6. Obras de conservación de suelos Se realizarán acciones de conservación de suelos en el área de reforestación. De 8,000 m2 En el polígono en que se ejecutará la reforestación, se realizará la construcción	2ª Etapa Construcción	Personal especializado y con el conocimiento para la supervisión y seguimiento ambiental de las actividades.	- Informe de cumplimiento - Superficie con obras de conservación - Evidencia fotográfica - Grado de cumplimiento 100 %

Objetivo del programa		Reducir el impacto al componente edáfico en el desarrollo del proyecto			
Etapas del Proyecto:		Preparación del sitio y construcción			
Responsable de ejecución:	Gestor de obra de la empresa colaboradora	Encargado empresa colaboradora	Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora	
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento	
Afectación de calidad por remoción del suelo	de obras de conservación de suelos, consistentes en terrazas individuales, las cuales tienen la capacidad de aumentar la captación de agua de lluvia. Ello, con el fin de compensar la cantidad de agua pluvial que dejaría de captarse a consecuencia del sellamiento del suelo., por lo que se elaboraran 880 terrazas				
Contaminación de suelo por riesgos sanitarios	M10. Instalación de Sanitarios portátiles Se contratarán sanitarios portátiles, un sanitario por cada quince trabajadores.	1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción	Contratación de empresas de renta de baños portátiles.	- Informe de cumplimiento - Evidencia fotográfica - Cumplimiento en un 100 %	

Tabla 25.- Programa de mitigación y prevención de impactos ambientales al componente agua

Objetivo del programa		Reducir el impacto al componente agua en el desarrollo del proyecto			
Etapas del Proyecto:		Preparación del sitio y construcción			
Responsable de ejecución:	Gestor de obra de la empresa colaboradora	Encargado empresa colaboradora	Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora	
Indicador al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento	
Calidad Riesgos sanitarios					
Calidad Generación de aguas residuales	M13.Sistema de tratamiento de aguas residuales. Se realizará un sistema de tratamiento de las aguas residuales las cuales consisten en primario con rejilla de sólidos,	3ª etapa de operación y mantenimiento (toda la vida útil del proyecto.	A través de la supervisión ambiental se comprobará la eficiencia del sistema	Informe de cumplimiento Evidencia fotográfica. Grado de cumplimiento 100 % NOM-003-SEMARNAAT-1997 establecida para reuso público de aguas tratada	

Objetivo del programa		Reducir el impacto al componente agua en el desarrollo del proyecto		
Etapas del Proyecto:		Preparación del sitio y construcción		
Responsable de ejecución:	Gestor de obra de la empresa colaboradora	Encargado empresa colaboradora	Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora
Indicador al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento
	desarenador y separador de grasas, posteriormente un tratamiento secundario con un biodigestor comercial y finalmente un lecho de raíces,			

Tabla 26 .-Programa de mitigación para el componente fauna.

Objetivo del programa		Reducir el impacto al componente flora y fauna en el desarrollo del proyecto		
Etapas del Proyecto:		Preparación del sitio y construcción		
Responsable de ejecución:	Gestor de obra de la empresa colaboradora	Encargado empresa	Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora
Indicador al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento
Fauna Ahuyentamiento de aves.	M.15 Ahuyentamiento de aves Previo a las actividades de preparación del sitio se implementará las actividades de ahuyenta miento, de los organismos de fauna silvestre, en especial énfasis en el grupo de las aves.	1ª Etapa Preparación del sitio (6 meses)	Personal especializado y con el conocimiento para realizar las actividades de ahuyentamiento. Equipo especializado para actividades de ahuyentamiento.	Registro de actividades de ahuyentamiento Bitacora de trabajo Registro fotográfico

Tabla 27 .-Programa de medidas de compensación dirigidas al componente agua y suelo.

Objetivo del programa		Compensar la superficie de vegetación eliminada, la erosión provocada y la disminución de la recarga hídrica.		
Etapas del Proyecto:		Construcción		
Responsable de ejecución:	Gestor de obra de la empresa colaboradora	Encargado empresa	Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento
Recarga hídrica Disminución de las áreas de recarga hídrica,	M12. Reforestación Se implementará un programa de reforestación en conjunto con acciones de conservación de suelos que contempla una superficie de 8,000 m2 , misma compensa la superficie total del proyecto, en una relación 1:2.4 de acuerdo a la tabla de equivalencias por compensación ambiental (CONAFOR), esta actividad tendrá por objetivo Generar las condiciones en cuanto a mejorar la infiltración y disminuir la escorrentía y con esto se logre recuperar dicha recarga hídrica Establecer una superficie arbolada que compense los impactos ambientales que no son susceptibles de ser mitigados.	Construcción Las actividades de reforestación y su seguimiento serán mínimo de 2 años	Especialista encargado de ejecutar las actividades de reforestación del programa de reforestación. Terreno para reforestar. Plántulas para la reforestación. Herramientas para llevar acabo a la reforestación y las terrazas individuales Preferentemente se realizará la reforestación en un área cercana al sitio del proyecto, en dicho programa se proponen emplear de 3 a 4 especies distintas por lo que considerando una densidad de 1,00 plantas por hectárea, en la superficie de 8,000m2 se considera total de 880 plantas con características para reforestar, a dicha reforestación se le dará seguimiento por un mínimo de dos años para asegurar el éxito de la misma, por lo cual se llevaran a cabo informes semestrales de cumplimiento	Entrega de informes de cumplimiento de la reforestación y obras de conservación de suelo. Evidencia fotográfica. Programa de reforestación Entrega de informes de cumplimiento de la reforestación y actividades de seguimiento. Evidencia fotográfica. Grado de cumplimiento al 100 % Especies propuestas <i>Tabebuia rosea</i> <i>Lysiloma acapulcensis</i> <i>Pithecellobium dulce</i> <i>Tabebuia donnell-smithii</i>
Suelo Morfología				

Objetivo del programa		Compensar la superficie de vegetación eliminada, la erosión provocada y la disminución de la recarga hídrica.			
Etapas del Proyecto:		Construcción			
Responsable de ejecución:		Gestor de obra de la empresa colaboradora	Encargado empresa	Responsable de supervisión:	
				Gestor de obra	
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento	
			buen funcionamiento, por lo cual se consideraran realizar 880terrazas Es un terraplén de forma circular, construido a nivel o en contrapendiente, sobre el cual se establece alguna especie forestal. Esta práctica está asociada a la reforestación por lo que el número de piezas por hectárea debe ser acorde a la densidad de plantas a reforestar, y puede ser construida en un margen muy amplio de pendientes, siempre y cuando exista la profundidad adecuada. No se debe realizar en suelos con profundidad menor a 10 centímetros. Su principal objetivo es captar agua de los escurrimientos Proceso de construcción Las terrazas individuales deben tener como mínimo un metro de diámetro y al menos 10 centímetros de profundidad de corte, con taludes estabilizados con materiales disponibles		
	M 14. Reubicación de ejemplares arbóreos		Personal especializado y con el conocimiento para realizar las actividades de rescate y trasplante		
Suelo Calidad	En el predio hay presencia de 13 ejemplares arbóreos 6 <i>Cocus nucifera</i> , los cuales no serán removidos, 5 de <i>Jatropha sympetala</i> y 2 de <i>Cratogeomys</i> , los cuales serán reubicados en las áreas verdes del proyecto	1ª Etapa Preparación del sitio (6 meses)		Sitio de reubicación Evidencia fotográfica	

Tabla 28 .-Programa de educación ambiental

Objetivo del programa	Concientizar y sensibilizar al personal de la protección y el cuidado al medio ambiente.			
Etapas del Proyecto:	Preparación del sitio, construcción y mantenimiento.			
Responsable de ejecución:	Gestor de obra de la empresa colaboradora colaboradora	Responsable de supervisión:	Gestor de obra Encargado empresa colaboradora	
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento
Impacto general a los componentes del medio.	M 4. Capacitación en materia de concientización ambiental Se impartirán pláticas al personal que trabajará en las diferentes etapas del proyecto, con el fin de que conozcan las medidas y condicionantes ambientales que se aplicarán en el proyecto, además de concientizarlos de la importancia del cuidado del medio ambiente.	Preparación del proyecto y construcción	Especialista para dirigir y organizar cursos teóricos y talleres Material didáctico Catálogos de fotos sobre la flora y la fauna de la región	Informe por parte del especialista de las actividades realizadas con los trabajadores. Evidencia fotográfica Grado de cumplimiento del 100%
	M11. Implementación de señalética en el área del proyecto En el sitio de almacenamiento de materiales se deberá de emplear el sistema de señalamiento indicado en la normatividad NOM-018-STPS-2015, SISTEMA ARMONIZADO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.	Preparación del proyecto y construcción	Especialista para dirigir y organizar cursos teóricos para dar a conocer el sistema de señalamiento indicado en la normatividad. Material didáctico	Informe por parte del especialista de las actividades realizadas con los trabajadores. Evidencia fotográfica Grado de cumplimiento del 100%
Impacto general a los componentes del medio	Se colocarán señalamientos y avisos con leyendas que prohíban arrojar basura al suelo previo pláticas de sensibilización a todo el personal que labore en la obra.			

Objetivo del programa	Concientizar y sensibilizar al personal de la protección y el cuidado al medio ambiente.				
Etapas del Proyecto:	Preparación del sitio, construcción y mantenimiento.				
Responsable de ejecución:	Gestor de obra de la empresa colaboradora	Encargado empresa	Responsable de supervisión:	Gestor de obra	Encargado empresa colaboradora
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y/o mitigación	Etapas/Actividad y duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento	
	Se colocarán señalamientos para el manejo adecuado de los residuos de acuerdo a sus características				

12.2 SUPERVISIÓN AMBIENTAL

Se prevé un tiempo de vida útil del proyecto de 30 años , tiempo que corresponde a la funcionalidad del mismo, tiempo en el que se deberán llevar a cabo las acciones encaminadas a prevenir y mitigar los impactos ambientales derivados de las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento.

El cumplimiento de las recomendaciones inherentes al proyecto en su conjunto, se basa en un Programa y vigilancia Ambiental, el cual tendrá vigencia durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la obra, es decir de 8 años

Objetivo

Realizar las acciones de supervisión y vigilancia para los cumplimientos de las medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental

Desarrollo del programa

Con base en el análisis de los impactos que los factores ambientales reciben por la ejecución de este proyecto y de las medidas de prevención y mitigación indicadas en este estudio, a continuación se especifican en el orden de exposición de los factores las acciones que deberá llevar a cabo “El Contratista”, para asegurar que se cumpla con la aplicación correcta de dichas medidas de prevención y mitigación.

Supervisión

La supervisión y vigilancia corresponde a un especialista ambiental el cual será el responsable de realizar la capacitación, supervisión y vigilancia del cumplimiento de las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental

Periodicidad de la supervisión

La supervisión y vigilancia ambiental se realizará de manera semanal al sitio del proyecto, durante la etapa de construcción del proyecto

Forma de Cumplimiento

En las visitas de supervisión se elaborará una lista de chequeo en donde se verifique el cumplimiento de cada medida de acuerdo a la etapa en la que se encuentre el proyecto, así también se tomará evidencia fotográfica de las acciones realizadas y demás evidencia que considera pertinente que permitan realizar el informe semestral de cumplimiento y presentarlo en tiempo y forma ante la Delegación de la SEMARNAT,

Las formas de obtener las evidencias de cumplimiento serán las siguientes:

- Acuses de circulares informativas dirigidas al personal de obra
- Lista de trabajadores presentes en las capacitaciones
- Evidencia fotográfica de las capacitaciones
- Bitácora diaria de actividades de mitigación ambiental
- Evidencia fotográfica de Señalética empleada
- Evidencia de elaboración de los programas
- Copias de arrendamiento de equipo
- Evidencia fotográfica del manejo de residuos y estimaciones de volúmenes
- Evidencia fotografía de actividades de rescate y ahuyentamiento de especies de fauna
- Evidencia fotografía de recate y plantación de especies de flora
- Evidencia fotografía de actividades de reforestación
- Evaluación al personal de la capacitación ambiental

Tabla 29. Previo al inicio de la actividad de desmonte se ejecutarán las siguientes medidas

Medida	Temporalidad de la supervisión	Duración de la medida
Capacitación en materia de concientización ambiental	trimestral	4 años
Implementación de señalética en el área del proyecto	trimestral	4 años
Reubicación de arbolado	Durante la limpieza del predio	1 mese
Acciones de ahuyentamiento de fauna (Aves)	Semanal	3 meses

Tabla 30. Durante la Preparación del sitio y construcción se ejecutarán las siguientes medidas

Medida	Temporalidad de la supervisión	Duración de la medida
Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos	Semanal	4 años
Reducción de polvos durante el traslado de material	Semanal	4 años
Mantener equipo y maquinaria en óptimas condiciones	Semestral	4 años
. Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU)	Mensual	4 años
Manejo de Residuos de Manejo Especial (RME)	Mensual	4 años
Plan de manejo de Residuos peligrosos (RP)	Mensual	4 años
Contratación de sanitarios móviles 1 por cada 15 trabajadores	Mensual	4 años
Capacitación en materia de concientización ambiental	trimestral	4 años
.Implementación de señalética en el área del proyecto	trimestral	4 años
Horarios diurnos de trabajo	Semanal	4 años

Tabla 31 En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se aplicarán las siguientes medidas

Medida	Temporalidad de la supervisión	Duración de la medida
Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU)	Semestral	La vida Útil del proyecto
Operación del sistema de tratamiento de agua residuales	Semestral	La vida Útil del proyecto

Se plantea también aplicar medidas de compensación del impacto ambiental, dichas medidas se ejecutan una vez y tendrán monitoreo por dos años, se contempla que a partir del segundo año de iniciado el proyecto se puedan ejecutar, las cuales son

Tabla 32. Medidas de compensación

Medida	Temporalidad de la Supervisión
Reforestación	Una vez realizada la reforestación, seguimiento semestral por dos años.
Obras de conservación del suelo Construcción de terrazas individuales	Una vez realizada la reforestación, seguimiento semestral por dos años.

COSTOS ESTIMADOS DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS

Se dividen en dos tablas, por un lado los costos anuales por la realización de las actividades de mitigación que se tendrán que realizar por la ejecución de las medidas por cinco años que tendrá de duración el proyecto de construcción, y por otro lado el costo único de las ejecuciones de las medidas que aplican solo una vez.

Tabla 33. Costos anuales de aplicación de medidas

Medida	Costo Anual
M1. Mantener equipo y maquinaria en óptimas condiciones	\$13,200.00
M2. Aplicación de riegos para reducir la generación de polvos	\$19,600.00
M3. Reducción de polvos durante el traslado de material	\$24,000.00
M4. Capacitación en materia de concientización ambiental	\$36,000.00
M5. Establecer horarios diurnos de trabajo	\$6,000.00
M7. Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU)	\$41,000.00
M8. Manejo de Residuos de Manejo Especial (RME)	\$65,000.00
M9. Plan de manejo de Residuos peligrosos (RP)	\$31,000.00
M10. Uso de sanitario móvil	\$36,000.00
M11. Implementación de señalética en el área del proyecto	\$17,800.00
M13. Operación del sistema de Tratamiento	\$30,000.00
Total Costo Anual	\$319,600.00

Tabla 34. Costos únicos de aplicación de medidas

Medida	Costo único
M6. Obras de conservación del suelo Construcción de terrazas individuales	\$99,200.00
M12. Reforestación	\$158,000.00
M14. Reubicación de arbolado	\$39,900.00
M15. Acciones ahuyentamiento de Fauna	\$16,000.00
Total Costo	\$282,100.00

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

VII.1.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO .

En la zona en donde se pretende construir el proyecto por sus características edafológicas y geológicas las cuales son suelos de origen aluvial, formándose depósitos de sedimentos enriquecidos ha tenido un uso y vocación preferentemente agrícola, desde hace más de dos décadas, por lo que se infiere que es en antes de este periodo, cuando la vegetación primaria fue removida completamente para dar paso a dichas actividades, por lo que si bien aún se pueden apreciar pequeños fragmentos de vegetación secundaria, estos son considerado como acahuales, fragmentados y deteriorados, por lo que con el fin de mostrar el escenario tendencial histórico de la zona se presentan las evidencias cartográficas mediante sensores remotos

La ortofoto de www.inegi.gob.mx del año 1999, para la zona y sitio de construcción del proyecto presenta un uso del suelo agrícola completamente, se aprecia la delimitación de las parcelas agrícolas y pocos caminos cosecheros, en este año se puede observar la ausencia de vegetación en el sitio de construcción del proyecto

Imagen 67 Ortofoto (INEGI-1999)



Cabe mencionar que dichas condiciones de este año a la fecha continuaron con un uso del suelo agrícola, sumándose un incremento en las construcciones de viviendas unifamiliares, así como de servicios turísticos de alimentación y hospedaje en la Playa El Puertecito.

Sin proyecto dicha dinámica continuara, dado que la playa presenta un potencial turístico y de demanda para construcción de viviendas dado que la política de la UGA 001 del ordenamiento ecológico Regional del Territorio de Oaxaca lo permite dado que la política de aprovechamiento sustentable y sus criterios ecológicos, permiten el establecimiento de proyectos similares a “Casa Coh”.

Particularmente el sistema ambiental presenta un uso del suelo agrícola con algunos vestigios o elementos de flora de vegetación secundaria arbustiva de Selva baja Caducifolia en muy pequeñas fragmentos. Por lo tanto se presenta una zona con un grado alto de deterioro derivado de las actividades que se han realizado

históricamente en la zona, en donde dado las condiciones del suelo en cuanto a riqueza de nutrientes derivado del arrastre de sedimentos los cuales tienen vocación agrícola y ganadera, estas actividades fragmentaron la vegetación original para dar paso a grandes extensiones de tierras de cultivo lo cual es un común observar en el sistema ambiental, así como el incremento de viviendas unifamiliares sobre todo en la zona de la costa

El uso del suelo en el predio es un terreno en descanso, sin presencia de vegetación forestal, cabe mencionar que en el análisis de las ortofotos de INEGI escala 1:75,000 clave E14D27b, del año 1999 tanto el predio como en los alrededores presentaban un uso de suelo agrícola y desde esa fecha no existía presencia de vegetación forestal.

En el predio se contabilizaron un total de 13 ejemplares arbóreos distribuidos de la siguiente manera

Numero de individuos	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN		NOM-059-SEMARNAT-2010
6	Arecaceae	<i>Cocus</i>	<i>nucifera</i>	cocotera	Arbol	S/E
5	Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	<i>Sympetala</i>	Papelillo	Arbol	S/E
2	CAPPARACEAE	<i>Crateva</i>	<i>Crateva tapia</i>	Manzanita de playa	Arbol	S/E

A nivel de predio se localizan las siguientes especies

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN		NOM-059-SEMARNAT-2010
Arecaceae	<i>Cocus</i>	<i>nucifera</i>	cocotera	Arbol	S/E
Euphorbiaceae	<i>Jatropha</i>	<i>Sympetala</i>	Papelillo	Arbusto	S/E
CAPPARACEAE	<i>Crateva</i>	<i>Crateva tapia</i>	Manzanita de playa	Arbusto	S/E
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>Spectabilis</i>	Flor de maravilla	Arbusto	S/E
Cactaceae	<i>Opunta</i>	<i>Sp.</i>	Nopal	Arbusto	S/E
Fabaceae	<i>Canavalia</i>	<i>Rosea</i>	haba de mar	Herbacea	S/E
Amaranthaceae	<i>Gomphrena</i>	<i>decumbens</i>	hierba del sapo	Herbacea	S/E
Poaceae	<i>ammophila</i>	<i>arenaria</i>	Pasto barron	Herbacea	S/E

La zona del SA se encuentra modificada por las actividades agrícolas y pecuarias cercanas por lo que se considera que las especies registradas están más adaptadas a la perturbación y las especies con mayor grado de vulnerabilidad como son mamíferos de los cuales no hubo registros, han migrado a zonas más lejanas con menor grado de perturbación. Por otra parte, la reducción de hábitats naturales favorece el incremento de las especies generalistas y el descenso de las especialistas (Gascon et al, 1999). Lo que indica que muchas de las especies de las que se registraron tienen distribuciones amplias y están mejores adaptadas al tipo de uso del suelo, tal como son las aves

En este caso una de las principales características del predio es su ubicación con respecto al mar, en donde la visibilidad es total dado que no existe ningún factor que la limite.

Así también en la zona donde se localiza el proyecto se considera que la calidad del paisaje es alta debido a que si bien no se localiza en una zona abrupta su cercanía con el litoral costero y el océano pacífico, le brindan un elemento de alto valor visual, adicionado de que en las cercanías no existen zonas industriales, lo que hace

que le proyecto en conjunto contraste con el paisaje existente al establecer estructuras ajenas al medio natural, y que sin embargo contempla la inclusión de elementos de construcción tradicional (palma y madera) con el fin de crear una armonía con el entorno

VII.2.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

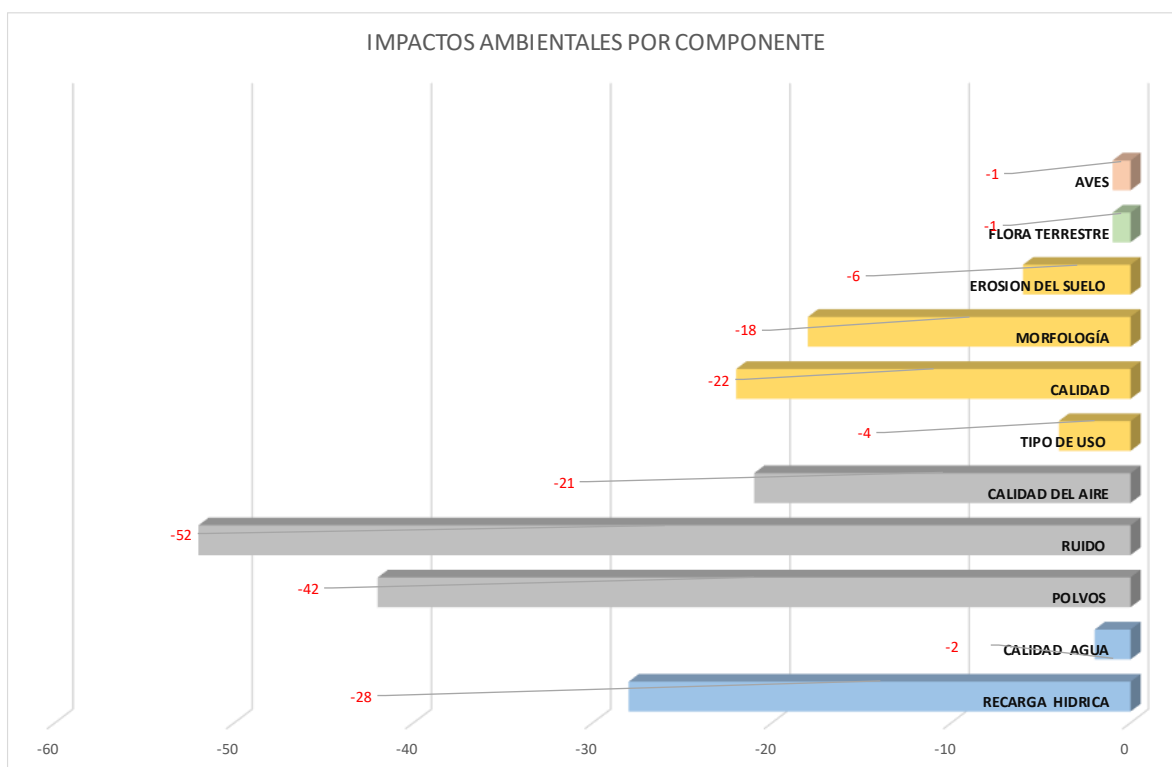
Aunque si bien el sitio del proyecto y el sistema ambiental presenta condiciones ambientales de deterioro e impacto por las actividades agrícolas y pecuarias que históricamente se han desarrollado en la zona, además de que el predio carece de vegetación forestal ya que cuenta con la presencia de palmeras cultivadas, el realizar una obra de construcción, aun siendo mínima, genera impactos a los demás componentes ambientales, lo cual genera un escenario del proyecto con los impactos acumulativos y sinérgicos que estos generan sobre los componentes, suelo, agua y aire principalmente por lo que se describe dicho escenario.

En efecto se aprecia que los impactos de mayor valor se generaran en el componente suelo, y los moderadamente significantes en el componente aire.

COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCION
Agua	Recarga	El impacto negativo en este componente es sobre la disminución de las áreas de recarga de agua pluvial, por la construcción de las nuevas áreas y que se realizaran con material industrializado que forma una capa impermeable impactando de manera negativa a este componente
	Calidad	A pesar de que el proyecto es colindante con el Océano pacifico, fuera de la ZOFEMAT, las actividades de construcción no harán uso y/o aprovechamiento de este recurso, ni en la construcción ni en su operación y mantenimiento. Se prevé la afectación a la calidad del agua que se suministra mediante la red de agua potable, por el uso doméstico, generando aguas residuales durante la etapa de operación la casa
Atmosfera	Polvos	Las actividades de preparación del sitio y constructivas, que implican movimiento de materiales, equipo y personal generaran polvos en el ambiente, cabe mencionar que la mayoría de los trabajos se realizara de forma manual
	Ruido	Las actividades de preparación del sitio y constructivas, que implican movimiento de materiales, equipo y personal generaran un incremento en el ruido que se genera en la zona, cabe mencionar que, dado las condiciones de acceso al sitio del proyecto, cabe mencionar que la mayoría de los trabajos se realizara de forma manual, ocasionando el ahuyentamiento de las aves
	Calidad del aire	Cabe mencionar que la mayoría de los trabajos se realizará de forma manual, por lo que en el sitio del proyecto se empleará maquinaria solo en la actividad de nivelación y excavación
Suelo	Calidad	Se refiere a la generación de residuos sólidos que pueden impactar negativamente al suelo. Así también en la remoción de suelo en las actividades de excavación y nivelación se modificarán las condiciones originales del mismo
	Morfología	El procedimiento constructivo en las primeras etapas, significan movimientos de suelo, afectando con esto la morfología del terreno, sobre todo en la nivelación para el desplante de las nuevas estructuras, dado que se tiene que acondicionar el

COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCION
		terreno para el soporte de dichas estructuras.
Flora	Terrestre	En el área en donde se realizará el proyecto no hay presencia de vegetación forestal, solamente hay presencia de hierbas y arbustos anuales, que deberán ser removidos para la construcción de los nuevos espacios, el arbolado existente no será removido
Fauna	Aves	Las actividades de construcción, así como el movimiento de personal ocasionaran un ahuyentamiento de las aves que se ubican en esta zona, sin embargo, es preciso mencionar que las aves presentes tienen características de ser cosmopolitas, es decir que son fácilmente adaptables a las condiciones y presencia de turismo, por lo que dicho ahuyentamiento será en zonas cercanas

Imagen 68 Distribución de los impactos por componente ambiental



VII.3- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En el presente estudio se presenta las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que serán generados para la culminación del proyecto, las cuales también fueron incluidas en el presente análisis, considerando un escenario en el que las medidas se apliquen de acuerdo a lo que se plantea en capítulos posteriores, los impactos evaluados disminuyen su intensidad, cambiando su significancia a una de menor impacto.

En Escenario de implementación del Proyecto incorporando las medidas de prevención, mitigación y control a los impactos identificados y propuestos a ejecutar para evitar, prevenir, reducir, minimizar, mitigar, restaurar y compensar los impactos que sean generados por el Proyecto. Dichas medidas corresponden a obras y actividades que deben aplicarse de manera anticipada y/o constante durante las diferentes etapas del Proyecto. Estas medidas son descritas a detalle en el Capítulo VI del presente estudio para cada una de las etapas

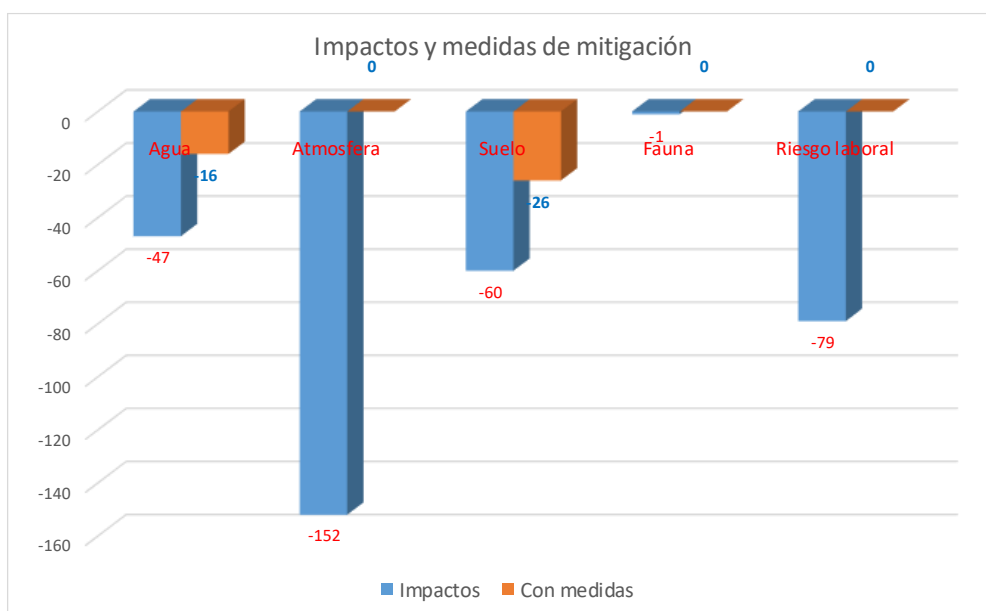
Durante la construcción y operación del Proyecto se deberá estar atento a determinar si las medidas de mitigación propuestas están dando los resultados apropiados, poniendo atención en la detección de cambios no previstas hacia un elemento físico o biológico a fin de asentar las medidas correctivas eficientes para mitigar los impactos no previstos.

La afectación al suelo por la generación de residuos, será prevenida por la correcta y oportuna aplicación de medidas preventivas de recolección y disposición final. Todo esto se hará cumpliendo con la normatividad aplicable vigente y llevando a cabo las acciones propuestas en el Capítulo VI, así como las que establezca la autoridad en el Resolutivo.

A corto plazo se espera para el SA un escenario futuro de desarrollo, tanto con la introducción de los servicios básicos, como el desarrollo de proyectos que mejoren la calidad de vida de la región; a mediano plazo se espera que el desarrollo que se predijo se mantenga y se sigan proyectando recursos económicos que apoyen el desarrollo de esta región.

Se espera que con las medidas de mitigación los impactos generados en las diferentes etapas del proyecto, puedan ser mitigables.

Imagen 69 Relación de impactos vs medidas de mitigación



Aunque es preciso mencionar que hay impactos residuales que dado sus características permanecerán en el ambiente y afectaran por el tiempo de vida útil del proyecto, tal como es la modificación a morfología por las excavaciones, dado que significa remover el sustrato y acondiciona el sitio para una construcción segura, así como la disminución de la superficie de captación de agua pluvial, dichos impactos permanecerán como de impacto medio y para lo cual se proponen las medidas de compensación como es la reforestación en conjunto con obras de conservación e suelo.

VII.4.- PRONÓSTICO AMBIENTAL

Si bien el proyecto tendrá impactos en el área de influencia, la mayoría de los mismos se presentaran durante la etapa de construcción, sin embargo, para los impactos evaluados se considera que, si están adecuadamente asociados con las medidas de mitigación que se proponen, así como, de las que la autoridad emita, serán compensados sustancialmente si el promovente cumple satisfactoriamente todas y cada una de estas medidas

Un aspecto relevante y determinante en la solicitud de autorización del proyecto es la vinculación con el uso actual del suelo en donde en efecto dado al aptitud de las condiciones edafológicas del suelo determina que el uso del suelo predominante es Agrícola-Pecuario, tal como se observa en el Sistema Ambiental, lo que nos indica que en efecto las condiciones ambientales del medio biótico sufrieron cambios significativos históricos para el desarrollo de la actividad agrícola, lo cual se refleja en el predio y en el Sistema Ambiental dado que no hay presencia de la vegetación primaria, y solo existen algunos fragmentos o pequeñas áreas con vegetación secundaria arbustiva derivada de selva baja caducifolia, por lo que en cuanto a los componentes del medio biótico, estos no sufrirán cambios sustanciales con el desarrollo del proyecto.

De lo anterior descrito se tiene que los mayores impactos ocurrirán en el medio abiótico es decir los impactos de tipo medio y medio-alto, los cuales serán acumulativos y sinérgicos, dado que existe un impacto previo por el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias, de ahí la importancia de proponer medidas de mitigación y/o compensación tal como la de establecer una superficie de reforestación de 8,000m², la cual para el sistema ambiental contribuirá a establecer a largo plazo una superficie arbolada que generara servicios ambientales en beneficio del proyecto y sistema ambiental.

VII.5.- CONCLUSIONES

El presente documento se llevó a cabo con la finalidad de identificar los impactos ambientales, evaluar su incidencia sobre los componentes ambientales y plantear medidas de mitigación con el fin de minimizar los impactos negativos generados al medio ambiente, haciendo uso de los procesos y metodologías en materia de impacto ambiental necesarios para reducir al máximo estos impactos, aunque si bien las condiciones ambientales del medio biótico se presentan en un deterioro, dado el uso agrícola-pecuario histórico que ha tenido la zona en conjunto con el incremento del establecimiento de infraestructura de servicios de hospedaje y alimenticios, aunado con la construcción de viviendas, el medio abiótico registra los mayores impactos por la construcción del proyecto.

Para tal fin se emitieron las recomendaciones necesarias para el proceso que se debe de seguir en las distintas etapas y actividades del proyecto o actividades, ya que su cumplimiento en tiempo y forma es determinante en la minimización de los impactos sobre el medio ambiente, así como, para la compensación por los impactos que residuales que se generen

Los impactos residuales se evaluaron como impactos de tipo medio, impactos que aún al considerar desde antes de su ejecución la implementación de medidas preventivas y de mitigación, estos no son mitigables solo son efectos que se compensan.

Finalmente con el proyecto, en su etapa de operación y mantenimiento, se prevé la contribución económica a nivel local, se incentivará la generación de empleos, traerá consigo el desarrollo económico y social, y por consecuencia se traducirá en una mejor calidad de vida para la población local, por lo que en el factor socioeconómico el impacto es completamente positivo.

El sitio del Proyecto, así como su área de influencia presentan un alto grado de perturbación por las actividades de agricultura, la construcción y operación de vías de comunicación importantes, así como otras actividades humanas, por lo que la construcción y operación del Proyecto pretenden mantener mitigar la mayoría de los impactos que se generan, operando bajo esquemas de responsabilidad (desarrollo social, económico y protección ambiental).

De acuerdo a lo antes mencionado, el Proyecto “Casa Coh”, a ubicarse en el municipio de Santa María Colotepec, bajo el formato de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, se concluye que la implementación del Proyecto es factible pues se ha diseñado para cumplir con los lineamientos en materia ambiental ya que sus procedimientos (constructivos y operativos) están planteados con un enfoque preventivo y de mitigación. Los impactos negativos relevantes identificados con medio son todos prevenibles o mitigables aplicando las medidas propuestas, por lo que permitirán mantener los niveles de presión actual, evitando una mayor repercusión a los componentes del medio.

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

VIII.1.-PLANOS

Se anexan planos digitales (PDF)

VIII.2.- IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS

ANEXO B.- Reporte fotográfico

VIII.3.-VIDEOS

No se presentan

VIII.4.-OTROS ANEXOS

ANEXO C.- Documentación legal.

VIII.5.-GLOSARIO DE TERMINOS

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.

Aguas Nacionales.- las aguas de propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

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

Beneficiosos 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.

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

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

Ecosistema.- la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre si y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Fauna Silvestre.- las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación;

Flora Silvestre.- las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre;

Impacto Ambiental.- modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto Ambiental Residual.- el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Límite Máximo Permisible.- valor o rango asignado a un parámetro, el cual no debe ser excedido en la descarga de aguas residuales.

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

Medidas de Prevención.- 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 causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Nivel de Ruido.- es el nivel sonoro causado por el ruido emitido por una fuente fija en su entorno.

Residuo.- cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo genero;

Ruido.- todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas.

Vegetación Natural.- conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura municipal y sus asociadas.

VIII.6.-PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS

- http://boletinsgm.igeolcu.unam.mx/epoca03/1984_51%20y%202%20Ramirez.pdf.
- http://www.conabio.gob.mx/informacion/geo_espanol/doctos/cart_linea.html.
- <http://www.digepo.gob.mx>.
- <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/metadataexplorer/index.html>.
- <http://smn.cna.gob.mx>.
- <http://www.oaxaca.gob.mx/ecologia/htm/reclat/RECNAL/secan.htm>.
- <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/margina2005/AnexoB.pdf>.
- <http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/oaxaca/municipios/20466a.htm>.
- <http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl>
- mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, IE, A.C. Xalapa, Veracruz. 212 p.
- Aranda, M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. CONABIO. México, D.F. 252. pp.
- Brinford, C. L. 1989. A Distributional Survey of the Birds of the Mexican State of Oaxaca. The American Ornithologist's Union. Washington, D. C. 419 p.
- Briones-Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, pp.423-447.
- Canter W.L. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición, Ed. Mc Graw Hill. México. 841p.
- Cassas, A.G. y C.J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México: Claves ilustradas para su identificación. Ed. Limusa. 87p.
- CABAÑAS-Andréu, G., F. R. Méndez de la cruz & J. L. Camarillo-Rangel. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca: lista, distribución y conservación, Acta Zoológica Mexicana 69: 1-35.

- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la Cruz y X Aguilar-Miguel. 2004. Anfibios y reptiles. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, pp.375-390.
- Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna Y Flora Silvestres. 2005. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 23 de junio de 2005.
- Del Castillo, R. F., J. A. Pérez de la Rosa, G. Vargas-Amado y R. Rivera-García. 2004. Coníferas. En: A. J. García-Mendoza, M. J. Ordóñez y M. J. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza- WorldWildlifeFund, México, pp. 237-248.
- Espinoza G. 2002. Gestión y fundamentos de impacto ambiental. Banco Interamericano de desarrollo. Centro de estudios para el Desarrollo Santiago, Chile.
- Flores-Villela, O., Canseco-Márquez, L. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 20 (2): 115-144.
- García, E. 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. 217 p. México
- García - Leyton A. L. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral, en Ingeniería Ambiental. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona España.
- García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas. 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM-Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-WorldWildlifeFund, México, 603p.
- González-Romero, A y R. Murrieta-Galindo. 2008. Capítulo 10. Anfibios y reptiles. En: Manson, R.H., V. Hernández-Ortiz, S. Gallina y K. Mehlreter (Eds.). Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación. Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT), México. Pp. 135-147.
- García M.A., Ordoñez M. y Briones S.2004.M. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM. D.F. 605 pp
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 28: 29 –63.
- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Volumen 1. M&T Manuales y Tesis SEA, Vol.1. Zaragoza, España, 84pp.
- Peterson, E.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México. Guía de campo. Ed. Diana 3ª. Impresión. México. 473 p.
- Ramírez-Pulido J., Cabrales, A. J., y Campillo, C. A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatura de los Mamíferos Terrestres de México. *Acta zoológica mexicana* (n. S.) 21(1): 21-82
- Roger Tory Peterson. Western. 1990. *Birds*. Boston New York, 3aEdición, 432 pp.
- Rzedoswi, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México, D.F.pp.270-297.
- SEMARNAT.2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación. 2ª sección. Diciembre de 2010.
- Soto-Arenas y Salazar G. 2004. Orquídeas. En: García- Mendoza A. J., M.J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueños para la conservación de la Naturaleza- World Wildlife Fund, México. Pp. 105-113.
- Steve, N. G., Howell & Sophie W. 2005. A guide to the birds of México and Northern Central America.Oxford UniversityPress. California U. S. A.

- UICN, Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 2000. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies UICN. Versión 3.1. Aprobado en la 51° Reunión del Consejo de la UICN Gland, Suiza 9 de Febrero de 2000.
- GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Conesa Fernández-Vitoria, V., V. Ros Garro, V. Conesa Ripio y L.A. Conesa Ripio. 1995. 2ª. ed. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. 387 p.
- LIBRO 3 Normas para Construcción e Instalaciones 1984.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley de Aguas Nacionales.

ANEXO FOTOGRAFICO



Vista de construcciones habitacionales en la zona de influencia del proyecto



Extensas zonas de pastizales en combinacion con contrucciones de viviendas unifamiliares en el Sistema Ambiental



Plantaciones de Papaya en el Sistema Ambiental



La vegetación del sistema ambiental se encuentra fragmentada, no hay presencia de vegetación forestal, y los usos dominantes son el agrícola y el urbano



. Uso del suelo en el Predio, Vista Norte, se aprecian seis palmeras cultivadas en colindancias con la calle



Vista sur del predio, se aprecian las condiciones ambientales del predio con presencia de herbáceas



Vista sur del predio, se aprecian las condiciones ambientales del predio con presencia de herbáceas y opuntia sp



Vista central del predio



Vista de los ejemplares de *Jatropha sympetala* y *Crateva tapia*, que serán reubicados en las áreas verdes del proyecto



Vista norte del predio en donde se construira el proeycto Casa Coh



El acceso al predio es mediante un camino a nivel de terracería



Vista de las condiciones al interior del predio, donde hay presencia de pastizales cultivados (pastizal forrajero)



Vista del acces al predio



Vista del predio desd la zona Federal Maritimo Terrestre



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0067/04/23.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al domicilio en la página 6

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente 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.

V. Firma del titular del área.



Biól. Abraham Sánchez Martínez.

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69 en la sesión concertada el 14 de julio del 2023.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69.pdf