

CONTENIDO

1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	6
1.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	7
1.2	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	9
1.3	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	9
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
2.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	11
2.1.1	NATURALEZA DEL PROYECTO	11
2.1.2.1	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	12
2.1.2.2	DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	16
2.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	21
2.2.3.1	PREPARACIÓN DEL SITIO	28
2.2.3.2	CONSTRUCCIÓN.....	29
2.2.4	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	38
2.2.4.1	OPERACIÓN.....	38
2.2.4.2	MANTENIMIENTO	38
2.2.7.1	ETAPA CONSTRUCTIVA.....	39
2.2.7.2	ETAPA OPERATIVA	40
	RUIDO.....	41
3	VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....	42
3.1	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)	42
3.2	DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y REGIONES PRIORITARIAS.....	47
3.3	PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO.....	49
3.4	NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	51
3.5	LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES.....	53
3.6	NORMATIVIDAD ESTATAL.....	56
3.7	VINCULACIÓN JURÍDICA DE LAS OBRAS EXISTENTES.....	62
4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	64
4.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	64
4.2	ÁREA DE INFLUENCIA.....	66
4.3	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	67
4.3.1.1	CLIMA	67
4.3.1.2	GEOLOGÍA Y FISIOGRAFÍA.....	71
4.3.1.3	SUELOS.....	75



4.3.1.4	HIDROLOGÍA.....	76
4.3.2.1	VEGETACIÓN TERRESTRE	79
4.3.2.2	FAUNA.....	85
4.3.3.1	CUENCA VISUAL	91
4.3.3.2	EVALUACIÓN DEL PAISAJE.....	92
4.3.4.1	DEMOGRAFÍA.....	96
5	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	102
5.1	INDICADORES DE IMPACTO	102
5.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS (MATRIZ DE CRIBADO)	103
5.3	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	106
5.4	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	107
5.4.1.1	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES A GENERAR	110
5.4.1.2	ÍNDICE DE IMPACTABILIDAD.....	122
5.4.1.3	ÍNDICE DE AFECTABILIDAD	124
6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	125
6.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	126
6.2	IMPACTOS RESIDUALES.....	145
7	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	147
7.1	ESCENARIO SIN ACTUACIÓN.....	147
7.2	ESCENARIO CON ACTUACIÓN SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	147
7.3	ESCENARIO CON ACTUACIÓN Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN	147
7.4	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	156
7.5	CONCLUSIONES.....	187
8	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	189
8.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	189
8.2	OTROS ANEXOS	189
9	BIBLIOGRAFÍA.....	190



ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1	LOCALIZACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO.....	7
IMAGEN 2	POLÍGONO DEL PROYECTO “BARDA PERIMETRAL Y CONSTRUCCIÓN COLINDANTE A LA PLAYA BACOCHO”	14
IMAGEN 3	UBICACIÓN DE LAS OBRAS A CONSTRUIR EN EL PREDIO	16
IMAGEN 4	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS EN CUARTOS CON SANITARIOS	17
IMAGEN 5	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PLANTA BAJA DE BUNGALOW	18
IMAGEN 6	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PRIMER NIVEL DE BUNGALOW	19
IMAGEN 7	DISTRIBUCIÓN DE PALAPA	19
IMAGEN 8	CAMINO DE ACCESO AL PREDIO (CALLE PRINCIPAL DEL FRACCIONAMIENTO BACOCHO). VISTA NORESTE. A LA IZQUIERDA SE OBSERVA EL LÍMITE DEL CLUB DE PLAYA DEL HOTEL VILLA SOL.	21
IMAGEN 9	IMAGEN SATELITAL DONDE SE APRECIAN LAS INSTALACIONES	23
IMAGEN 10	VISTA DE LA ENRAMADA Y BODEGA.....	23
IMAGEN 11	CERCADO PERIMETRAL EN EL LADO NORESTE COLINDANTE A LA CALLE PRINCIPAL DEL FRACCIONAMIENTO BACOCHO	24
IMAGEN 12	CERCADO PERIMETRAL EN EL LADO SUROESTE COLINDANTE A LA ZOFEMAT ..	24
IMAGEN 13	ENRAMADA EXISTENTE	25
IMAGEN 14	BODEGA EXISTENTE	26
IMAGEN 15	ZAPATA CORRIDA COMO CIMENTACIÓN DE LA BARDA PERIMETRAL.....	30
IMAGEN 16	BARDA DE 3.00 METROS DE ALTURA.....	30
IMAGEN 17	MURO MIXTO.....	31
IMAGEN 18	CERCO DE MADERA	31
IMAGEN 19	BARDA Y CERCO PERIMETRAL	32
IMAGEN 20	CUARTOS CON SANITARIOS	33
IMAGEN 21	FACHADA NORESTE DEL BUNGALOW DE MADERA.....	34
IMAGEN 22	FACHADA SUORESTE DEL BUNGALOW.....	34
IMAGEN 23	DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA BAJA Y PRIMER NIVEL DEL BUNGALOW	35
IMAGEN 24	DISEÑO DE LA PALAPA.....	36
IMAGEN 25	DETALLE DE SOBREPOSICIÓN DEL SA SOBRE EL MAPA DEL POEGT.....	42
IMAGEN 26	SOBREPOSICIÓN DEL SA SOBRE EL MAPA DEL POERTEO.....	57
IMAGEN 27	SOBREPOSICIÓN DEL PROYECTO SOBRE DETALLE DEL MAPA DEL POEGT	64
IMAGEN 28	SOBREPOSICIÓN DEL PROYECTO SOBRE DETALLE DEL MAPA DEL POERTEO ..	65
IMAGEN 29	IMAGEN SATELITAL CON LA DELIMITACIÓN SA Y ÁREA DE INFLUENCIA.....	66
IMAGEN 30	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	67
IMAGEN 31	CALIDAD PERCEPTIBLE DEL AIRE	69
IMAGEN 32	ZONAS MATRICES DE HURACANES EN EL PAÍS	70
IMAGEN 33	MAR DE FONDO EN LA PLAYA BACOCHO	70
IMAGEN 34	PERFIL DE UNA PLAYA	72



IMAGEN 35	CORDÓN DE DUNAS EMBRIONARIAS EN LA PLAYA BACOCHO	73
IMAGEN 36	SEDIMENTOS EN LA PLAYA.....	74
IMAGEN 37	MAPA DE EPICENTROS DE OAXACA, PARA EL PERIODO 1991-2000.....	74
IMAGEN 38	COMPOSICIÓN DE LA ARENA EN LA PLAYA BACOCHO	75
IMAGEN 39	PRESENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS SOBRE EL CAMINO DE ACCESO A LA PLAYA	76
IMAGEN 40	ARROYO EL REGADÍO EN SU PARTE BAJA.....	77
IMAGEN 41	PRESENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS SOBRE EL CAMINO DE ACCESO A LA PLAYA	78
IMAGEN 42	MONITOREO DEL POZO UBICADO CERCA DE LA PLAYA BACOCHO.....	79
IMAGEN 43	VEGETACIÓN EN TERRENOS ALEDAÑOS AL CAMINO DE ACCESO VEHICULAR DE LA PLAYA PUERTO ANGELITO.....	80
IMAGEN 44	VEGETACIÓN AL NORTE DE LA PLAYA MANZANILLO.....	80
IMAGEN 45	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA AL NORTE DE LA PLAYA BACOCHO.....	81
IMAGEN 46	VEGETACIÓN DE MANGLE EN EL ARROYO LA BAJADA	82
IMAGEN 47	ÁREA URBANA DE LA LOCALIDAD DE PUERTO ESCONDIDO	82
IMAGEN 48	ASPECTO DEL PREDIO EN ESTUDIO.....	83
IMAGEN 49	EJEMPLARES DE CAULOTE Y GUAMÚCHIL.....	83
IMAGEN 50	VEGETACIÓN PIONERA EN LA PLAYA CORRESPONDIENTE AL FRENTE DEL PROYECTO.....	84
IMAGEN 51	VEGETACIÓN HALÓFILA EN LA SECCIÓN ESTE DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	84
IMAGEN 52	REGISTRO DIRECTO E INDIRECTO DE AVIFAUNA	87
IMAGEN 53	REGISTROS INDIRECTOS DE MASTOFAUNA	88
IMAGEN 54	REGISTRO DIRECTO DE REPTILES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	89
IMAGEN 55	REGISTRO INDIRECTO DE <i>OCYPODE SP.</i>	91
IMAGEN 56	OSAMENTA DE TORTUGA EN LA PLAYA BACOCHO	91
IMAGEN 57	VISTA DESDE EL EXTREMO ESTE DE LA CUENCA VISUAL.....	92
IMAGEN 58	VISTA DESDE EL EXTREMO ESTE DE LA CUENCA VISUAL, SE OBSERVA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES RECREATIVAS.....	96

ÍNDICE DE TABLAS



TABLA 1.	ÁREAS DE DESPLANTE DE OBRAS E INSTALACIONES	12
TABLA 2.	COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO CORRESPONDIENTE AL PROYECTO “BARDA PERIMETRAL Y CONSTRUCCIÓN COLINDANTE A LA PLAYA BACOCHO”	13
TABLA 3.	COORDENADAS UTM ZONA 14 DEL CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CUARTOS Y SANITARIOS	15
TABLA 4.	COORDENADAS UTM ZONA 14 DEL CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE DESPLANTE DEL BUNGALOW	15
TABLA 5.	COORDENADAS UTM ZONA 14 DEL CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PALAPA	15
TABLA 6.	SUPERFICIES DE DESPLANTE ÁREA DE CUARTOS.....	17
TABLA 7.	SUPERFICIE DE ÁREAS DE BUNGALOW DE MADERA POR NIVELES	18
TABLA 8.	SUPERFICIE DE ÁREA DE PALAPA	19
TABLA 9.	SUPERFICIES DE DESPLANTE ÁREA DE CUARTOS.....	20
TABLA 10.	SUPERFICIES DE DESPLANTE ÁREA DE CUARTOS.....	20
TABLA 11.	PROGRAMA DE TRABAJO	28
TABLA 12.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL POEGT.....	43
TABLA 13.	UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A ÁREAS PROTEGIDAS Y REGIONES PRIORITARIAS.....	47
TABLA 14.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA RHP 31 RÍO VERDE-LAGUNA DE CHACAHUA	47
TABLA 15.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA RHP 34 CHACAHUA-ESCOBILLA	48
TABLA 16.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024	49
TABLA 17.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2022	50
TABLA 18.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	51
TABLA 19.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LGEEPA	54
TABLA 20.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	54
TABLA 21.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO ..	55
TABLA 22.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.....	55
TABLA 23.	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA UGA 024 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	57
TABLA 24.	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA UGA 024 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	60
TABLA 25.	NORMALES CLIMATOLÓGICAS ESTACIÓN 20246.....	67
TABLA 26.	VEGETACIÓN REPRESENTATIVA DEL SISTEMA AMBIENTAL	85
TABLA 27.	LISTADO DE AVIFAUNA PARA EL SISTEMA AMBIENTAL.....	87
TABLA 28.	LISTADO DE MASTOFAUNA PARA EL SISTEMA AMBIENTAL.....	88
TABLA 29.	HERPETOFAUNA DEL ENTORNO DEL PROYECTO.....	89
TABLA 30.	CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PAISAJE.....	92
TABLA 31.	RANGOS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE.....	93



TABLA 32.	VALORACIÓN DEL PAISAJE	94
TABLA 33.	POBLACIÓN EN EL ÁREA DEL ESTUDIO	96
TABLA 34.	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDADES.....	96
TABLA 35.	CONDICIÓN DE MIGRACIÓN DE LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO	97
TABLA 36.	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.....	98
TABLA 37.	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA	98
TABLA 38.	INDICADORES DE CARENCIA DE SERVICIOS EN LA LOCALIDAD DE PUERTO ESCONDIDO	99
TABLA 39.	ESTRUCTURA DEL ENTORNO DE ESTUDIO	103
TABLA 40.	MATRIZ DE CRIBADO	105
TABLA 41.	VALORES ASIGNADOS A CADA CRITERIO.....	109
TABLA 42.	VALORACIÓN TOTAL DEL IMPACTO	109
TABLA 43.	MATRIZ DE VALORACIÓN TOTAL	121
TABLA 44.	ÍNDICE DE IMPACTABILIDAD.....	123
TABLA 45.	ÍNDICE DE AFECTABILIDAD	124
TABLA 46.	LÍNEA ESTRATÉGICA 1. IMPACTOS GENERALES	127
TABLA 47.	LÍNEA ESTRATÉGICA 2. AIRE.....	129
TABLA 48.	LÍNEA ESTRATÉGICA 3. TOPOGRAFÍA	131
TABLA 49.	LÍNEA ESTRATÉGICA 4. SUELO.....	132
TABLA 50.	LÍNEA ESTRATÉGICA 5. AGUA.....	134
TABLA 51.	LÍNEA ESTRATÉGICA 6. VEGETACIÓN	136
TABLA 52.	LÍNEA ESTRATÉGICA 7. FAUNA.....	137
TABLA 53.	LÍNEA ESTRATÉGICA 8. PAISAJE	140
TABLA 54.	LÍNEA ESTRATÉGICA 9. MEDIO SOCIOECONÓMICO	142
TABLA 55.	RELACIÓN ENTRE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y.....	144
TABLA 56.	ESCALA DE MITIGACIÓN DE LAS MEDIDAS	145
TABLA 57.	BALANCE DEL ÍNDICE DE AFECTABILIDAD	145
TABLA 58.	PRONÓSTICOS DE LOS ESCENARIOS	148
TABLA 59.	COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	185

I Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio



I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

“Barda perimetral y construcción colindante a la Playa Bacocho”

I.1.2 Ubicación del proyecto

Calle Principal del fraccionamiento Bacocho S/N
Municipio: San Pedro Mixtepec
Distrito: Juquila
Estado: Oaxaca.



Imagen 1 Localización del sitio del proyecto

I.1.3 Duración del proyecto

El periodo para la preparación del sitio y construcción será de 36 meses equivalente a tres años. La construcción e instalaciones pretendidas tendrán una vida útil de 35 años, considerando para su operación y mantenimiento acciones de limpieza permanente y remodelación de forma periódica.

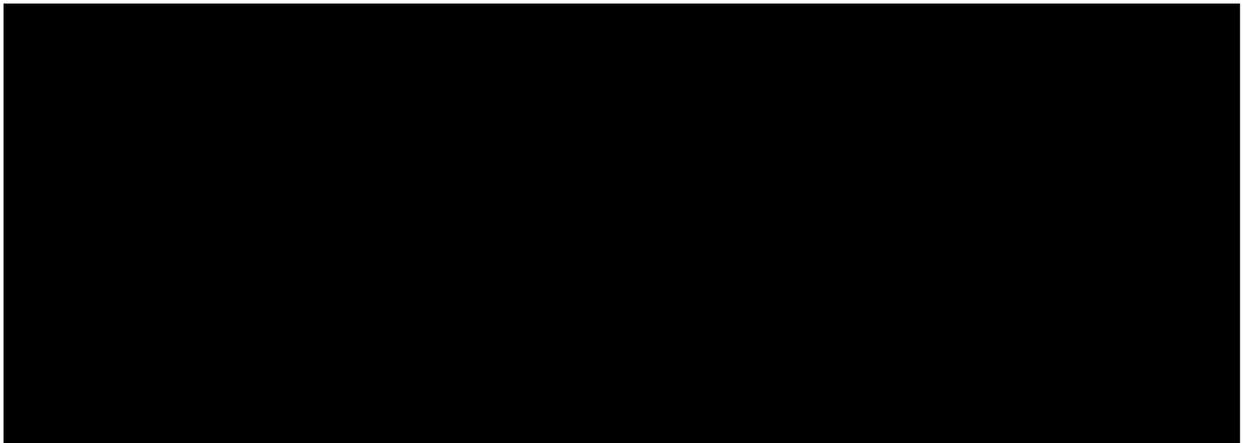


Una vez concluida la vida útil del proyecto, se evaluará si se requerirá la demolición de las instalaciones o se realizará la rehabilitación de esta, para lo cual se deberá dar atención a los procedimientos y trámites en materia ambiental que se requieran.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

ANEXO 1: ACREDITACIÓN DE LAS PROMOVENTES

- a) Copia certificada por el notario público número TREINTA Y UNO del Estado de Oaxaca, de la CREDENCIAL PARA VOTAR con fotografía, expedida por el Registro Federal de Electores del Instituto Federal Electoral a nombre de la C. IRMA GUADALUPE CASTRO LÓPEZ
- b) Copia certificada por el notario público número TREINTA Y UNO del Estado de Oaxaca, de la CREDENCIAL PARA VOTAR con fotografía, expedida por el Registro Federal de Electores del Instituto Federal Electoral a nombre de la C. MARÍA VICTORIA CASTRO LÓPEZ



ANEXO 4: ACREDITACIÓN DE LA POSESIÓN DE LOS PREDIOS

- a) Copia certificada por el notario público número TREINTA Y UNO del Estado de Oaxaca del instrumento número 22,944, correspondiente al contrato de compraventa a favor de las CC. María Victoria Castro López e Irma Guadalupe Castro López del terreno marcado con el número uno ubicado en el lote “C” del fraccionamiento Bacocho, En Puerto Escondido, Oaxaca, con las siguientes medidas y colindancias: al sureste mide 127.00 metros y colinda con el club de playa del Hotel Villa Sol, al Noroeste mide 127.12 metros y colinda con el lote del Señor Guillermo José Zavaleta Rojas, al suroeste mide 19.65 metros y colinda con zona federal, al Noreste mide 19.65 metros y colinda con calle principal del fraccionamiento Punta Colorada; con cuenta predial 17123.
- b) Copia certificada por el notario público número TREINTA Y UNO del Estado de Oaxaca, del acta No. 216 volumen No, 004 correspondiente al contrato de compraventa a favor de las CC. María Victoria Castro López e Irma Guadalupe Castro López del terreno

Lo testado corresponde al CURP y RFC datos personales 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).

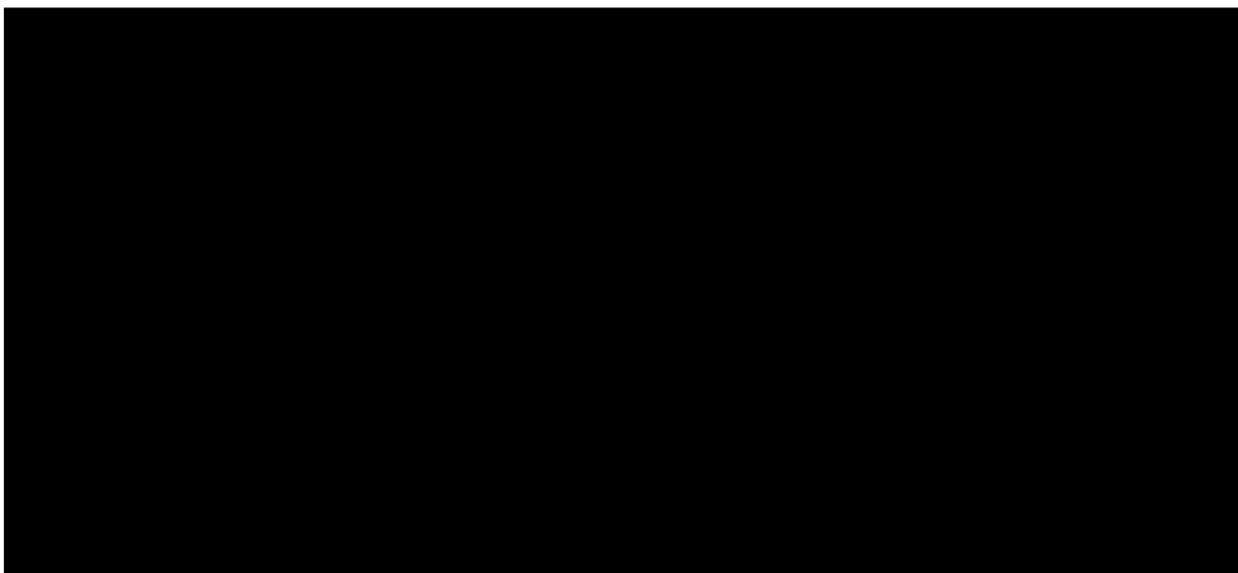


marcado con el número dos ubicado en el lote "C" del fraccionamiento Bacocho, En Puerto Escondido, Oaxaca, con las siguientes medidas y colindancias: al sureste mide 127.12 metros y colinda con lote 1, al Noroeste mide 127.25 metros y colinda con el lote 3, al suroeste mide 19.65 metros y colinda con zona federal, al Noreste mide 19.65 metros y colinda con calle principal del fraccionamiento Punta Colorada; con cuenta predial 17125.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

CC. MARIA VICTORIA CASTRO LÓPEZ E IRMA GUADALUPE CASTRO LÓPEZ



I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o razón social

Grupo Consultor Ambiental QUIA

I.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Michael de Jesús Juárez López
CÉDULA PROFESIONAL: 6689936



Lo testado corresponde al domicilio, correo electrónico, teléfono, CURP y RFC, datos personales 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).





Lo testado corresponde al domicilio, teléfono y correo electrónico, datos personales 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).



2 Descripción del proyecto

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Las CC. María Victoria Castro López e Irma Guadalupe Castro López, propietarias de dos lotes en el fraccionamiento Bacocho, ubicados en la calle principal del fraccionamiento Bacocho, en el municipio de San Pedro Mixtepec, Oaxaca, pretenden construir una barda perimetral en el lado noroeste y noreste del polígono resultado de la fusión de estos predios, además de un cercado en la zona colindante a la zona federal marítimo terrestre de la playa Bacocho. Así mismo se instalará dentro del polígono una palapa, dos cuartos de tabicón con sanitarios y un bungalow de madera elevado sobre pilotes.

Para el diseño del proyecto, se han considerado las variables ambientales necesarias, de tal manera que este persiga la viabilidad ambiental.

El objetivo del proyecto es construir una barda perimetral que permita la protección del predio, ya que en diversas ocasiones han querido invadir ilegalmente el predio, así como construir un espacio para la estancia de las propietarias y otro para el personal que se dedicará al cuidado del predio.

2.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto “Barda perimetral y construcción colindante a la Playa Bacocho”, se resuelve en un polígono cuya acreditación legal corresponde a dos predios de los cuales se anexa la acreditación legal de su posesión.

Actualmente el polígono resultado de la fusión de estos predios, está cercado en sus lados noreste, noroeste y suroeste con malla ciclón, además se encuentra en la esquina oeste del predio; una enramada y una bodega, ambas instaladas años atrás con materiales provisionales por lo que al momento se encuentran en mal estado. Estas habían sido instaladas con el propósito de resguardar el material que fue utilizado para cercar el predio. Tanto la bodega, la enramada, como el cercado se encuentran en mal estado, por lo que se pretende hacer su retiro como una de las actividades de este proyecto, cabe señalar que ninguna de las instalaciones existentes fue colocada de carácter permanente ni se tratan de obra civil.

El proyecto “Barda perimetral y construcción colindante a la Playa Bacocho”, con la construcción de una barda perimetral de diversos materiales, un bungalow de madera de dos niveles sobre pilotes, una palapa construida con materiales de la región y dos cuartos con sanitarios contruidos a base de tabicón.

ELEMENTO	ÁREA	DE	áreas
----------	------	----	-------



	DESPLANTE (M2)	
Bungalow	107.926	1 estar comedor 1 terraza 1 cocina 3 dormitorios 2 sanitarios 1 escalera interior 2 escaleras exteriores 1 vestidor
Área de cuartos	53.500	2 habitaciones 1 corredor 2 sanitarios 1 área de ducha y lavabos
Palapa	70.658	1 palapa
Barda perimetral		45.00 m de un muro mixto de 2.9 m de altura 75.50 m de un cerco de madera 77.80 m de muro de tabicón de 3.0 m de altura.

Tabla I. Áreas de desplante de obras e instalaciones

Posterior a la construcción se llevarán a cabo las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones.

2.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

2.1.2.1 Ubicación del proyecto

El proyecto “Barda perimetral y construcción colindante a la Playa Bacocho”, se ubica en la Región Socioeconómica de La Costa del Estado de Oaxaca, en la calle principal del fraccionamiento Bacocho, del Municipio de San Pedro Mixtepec, Distrito de Juquila en el Estado de Oaxaca.

Dicho proyecto se desarrollará en dos lotes cuyas copropietarias son las CC. María Victoria Castro López e Irma Guadalupe Castro López, con una superficie de 2,495.55 m² el lote “C” No. 2 y 2,495.55 m² el lote “C” No. 1, de los cuales se acredita su posesión en el anexo 4.

La superficie total de los predios es de 4,991.10 m², sin embargo, se proyectó el polígono del proyecto para la instalación y construcción de la barda y cerco perimetral, así como la construcción e instalaciones sobre una superficie de **4,958.376 m²** en un área de 39.275 metros promedio de ancho por 126.25 metros de largo, ya que se respetará una franja de protección de 1 metro de ancho en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre de la playa Bacocho.

Se pretende realizar la fusión de los predios en mención de los cuales las promoventes son copropietarias y considerando ambos lotes, el polígono donde se realizará el proyecto, al



NORESTE mide 39.3 metros y colinda con la calle principal del fraccionamiento Bacocho, al SURESTE mide 126.25 metros y colinda con el club de playa del Hotel Villa Sol, al NOROESTE mide 126.25 metros y colinda con lote 3, al SUROESTE mide 39.25 metros y colinda con franja contigua a la zona federal marítimo terrestre de la playa Bacocho.

Se realizó la delimitación de zona federal marítimo terrestre, para lo cual se verificó que el polígono propuesto se encuentra en su totalidad fuera de la franja de la zona federal marítimo terrestre de la playa Bacocho; se anexa plano de la delimitación de zona federal marítimo terrestre, así como el plano DDPIF_OAX_2014_03 de la delimitación oficial emitida por la SEMARNAT.

Con la finalidad de evitar un traslape de la instalación del cerco de madera el cual se pretende instalar en esa colindancia, se excluyó una franja de un metro aproximadamente del polígono del proyecto a pesar de contar con la acreditación de su posesión legal.

Frente al predio se encuentra la mojonera ZF11 la cual se encuentra fuera del cercado existente de malla ciclón.

El polígono del proyecto se ubica en las siguientes coordenadas UTM Datum WGS84 zona 14 P.

VÉRTICE	X	Y
A	704544.7996	1755067.3809
B	704579.1600	1755048.3059
C	704517.8528	1754937.9407
D	704483.5374	1754956.9906

Tabla 2. Coordenadas UTM del polígono correspondiente al proyecto “Barda perimetral y construcción colindante a la Playa Bacocho”

Uso de suelo del predio

El proyecto se localiza en una zona en proceso de urbanización, donde los terrenos se encuentran lotificados y la cubierta vegetal alterada, de acuerdo a entrevistas a los pobladores la vegetación nativa del predio fue retirada desde principios de 1980 por los poseedores anteriores, desde entonces se han mantenido labores de limpieza que han evitado la recolonización vegetal.



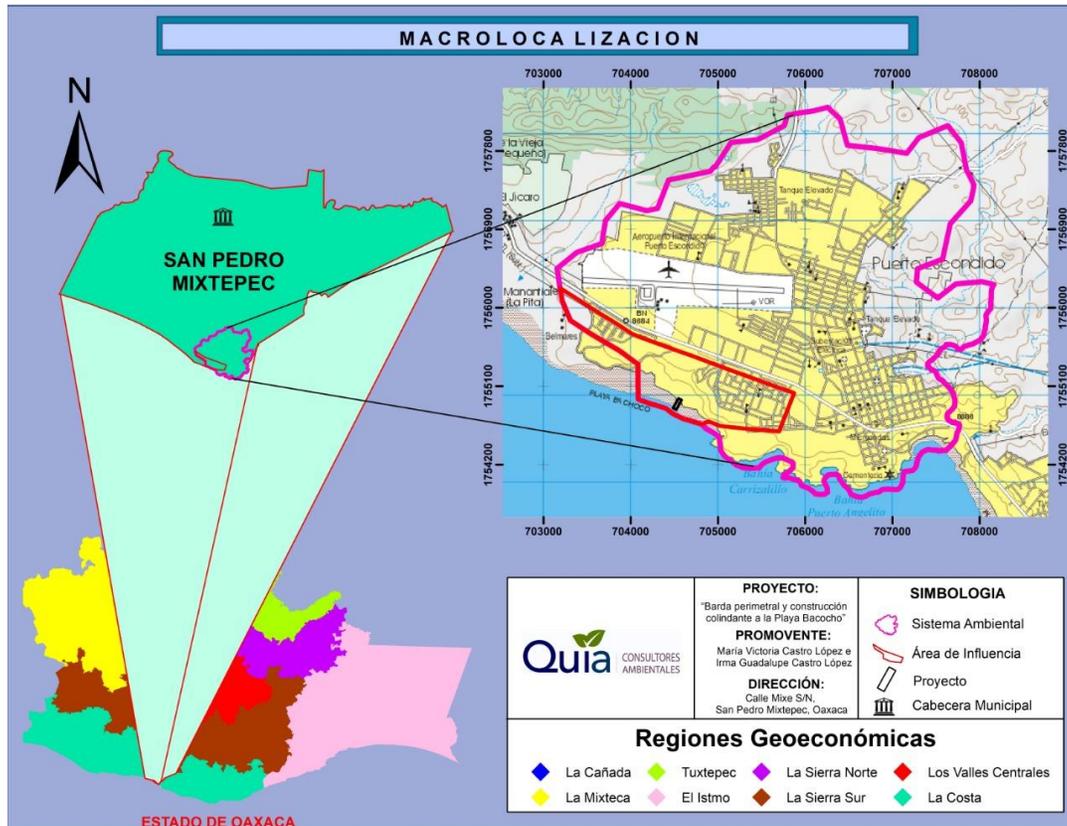


Figura 1 Macrolocalización del proyecto.



Imagen 2 Polígono del proyecto “Barda perimetral y construcción colindante a la Playa Bacocho”



Ubicación de las obras dentro del predio

A continuación, se señalan las coordenadas UTM Datum WGS84 zona 14 P, de los elementos que serán construidos dentro del predio. Se Anexa plano de conjunto georreferenciado.

CUARTOS		
VÉRTICE	X	Y
E	704562.3246	1755034.4249
F	704567.0015	1755031.8269
G	704562.1455	1755023.0851
H	704557.4686	1755025.6831
SUPERFICIE		53.500 M2

Tabla 3. Coordenadas UTM zona 14 del cuadro de construcción de la obra cuartos y sanitarios

BUNGALOW		
VÉRTICE	X	Y
I	704537.8800	1754992.2293
J	704544.0002	1754988.8317
K	704536.1625	1754974.7133
L	704535.2007	1754975.2472
M	704536.4860	1754977.5624
N	704530.3658	1754980.9600
O	704535.0046	1754989.3161
P	704535.9664	1754988.7822
SUPERFICIE		107.926 M2

Tabla 4. Coordenadas UTM zona 14 del cuadro de construcción del área de desplante del bungalow

PALAPA		
VÉRTICE	X	Y
Q	704502.2532	1754958.9503
R	704506.7110	1754956.4740
T	704503.4089	1754950.5295
U	704498.9947	1754952.9817
SUPERFICIE		70.658 M2

Tabla 5. Coordenadas UTM zona 14 del cuadro de construcción de la palapa





Imagen 3 Ubicación de las obras a construir en el predio

2.1.2.2 Dimensiones del proyecto

El proyecto se encuentra diseñado sobre un polígono con una superficie de 4,958.376 m², la construcción e instalación comprende barda perimetral, cuartos con sanitarios, bungalow y una palapa.

Superficie total del predio

La superficie total considerada como polígono del proyecto es de **4,958.376 m²**, sobre dos propiedades de las C.C. Irma Guadalupe Castro López y María Victoria Castro López, se presenta el anexo 4 donde se acredita su posesión legal.

Superficie por afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

El área del proyecto no cuenta con vegetación forestal, a la fecha se cuenta con vegetación de ornato y árboles frutales, los cuales no se verán afectados por el desplante de estructuras.

Superficie para obras permanentes

Las obras permanentes del proyecto “Barda perimetral y construcción colindante a la Playa Bacocho”, son las siguientes.

AREA DE CUARTOS



TABLA DE ÁREAS DEL PROYECTO DE CUARTOS	
ÁREA	SUPERFICIE (M2)
HABITACIÓN 1	12.780
HABITACIÓN 2	12.780
SANITARIOS	15.515
CORREDOR	12.425
SUPERFICIE TOTAL	53.500

Tabla 6. Superficies de desplante área de cuartos

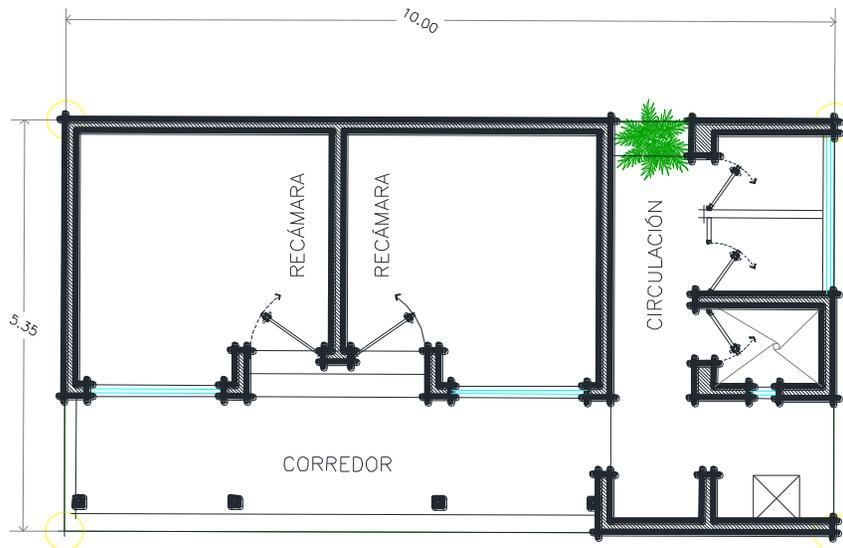


Imagen 4 Distribución de áreas en cuartos con sanitarios

BUNGALOW



TABLA DE ÁREAS DE BUNGALOW			
ÁREA	SUPERFICIE (M2)	SUPERFICIE TOTAL (M2)	
PLANTA BAJA	DORMITORIO 1	12.218	107.926
	COCINA	15.775	
	ESCALERA INTERNA	4.466	
	BAÑO	5.360	
	ESTAR - COMEDOR	37.763	
	TERRAZA	26.516	
	ESCALERA EXTERNA 1	2.915	
	ESCALERA EXTERNA 2	2.913	
PRIMER NIVEL	DORMITORIO 2	15.878	73.498
	DORMITORIO PRINCIPAL	18.198	
	VESTIDOR	9.800	
	BAÑO	9.547	
	PASILLO	2.565	
	ESCALERA	5.775	
	PROYECCIÓN SALA	11.735	
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN DOS NIVELES		181.424	

Tabla 7. Superficie de áreas de bungalow de madera por niveles

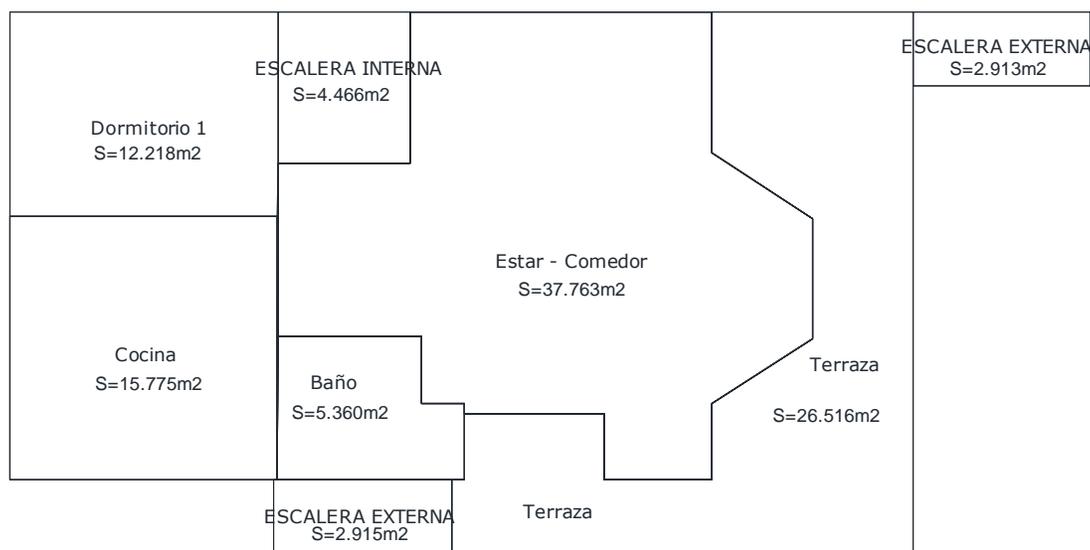


Imagen 5 Distribución de áreas planta baja de bungalow



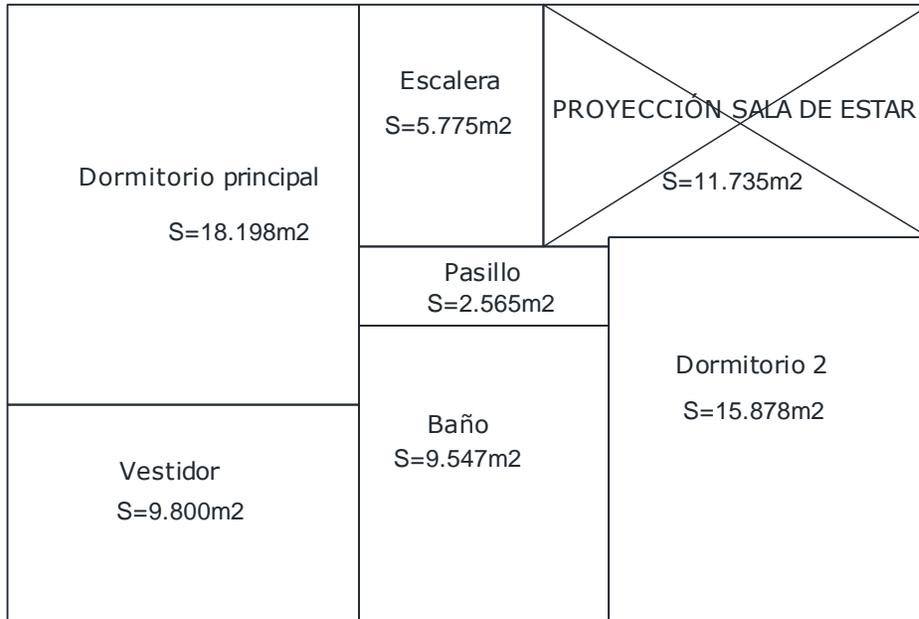


Imagen 6 Distribución de áreas primer nivel de bungalow

PALAPA

TABLA DE ÁREAS PALAPA	
ÁREA	SUPERFICIE (M2)
PALAPA	70.658

Tabla 8. Superficie de área de palapa

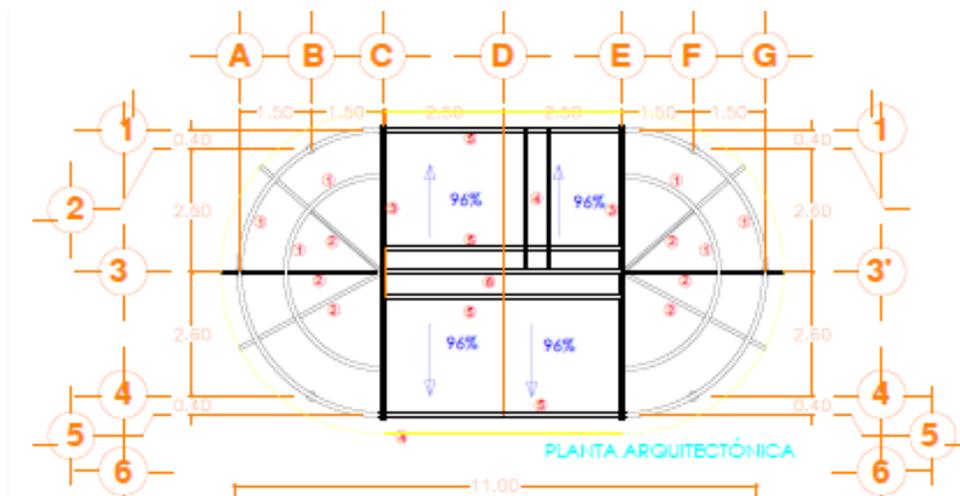


Imagen 7 Distribución de palapa



BARDA PERIMETRAL

TABLA DE LONGITUD DE BARDA PERIMETRAL		
LONGITUD (M)	TIPO DE MURO	LONGITUD TOTAL (M)
45.000	MURO MIXTO 2.9 M ALTURA	45.0000
39.250	CERCO MADERA	75.5000
36.250	CERCO MADERA	
32.800	MURO TABICÓN 3.0 M ALTURA	77.8000
45.000	MURO TABICÓN 3.0 M ALTURA	

Tabla 9. Superficies de desplante área de cuartos

El muro de tabicón de 3.0 metros de altura tendrá una longitud de 77.80 m, el muro mixto (medio muro de tabicón), tendrá una longitud de 45.00 metros y el cerco de madera 75.50 metros. Como área de la obra permanente se considerará un ancho promedio de 20 cm de la barda.

Resumen de obras permanentes

AREA	ÁREA (M2)	PORCENTAJE RESPECTO AL ÁREA TOTAL DEL PREDIO
AREA DE CUARTOS	53.500	1.08 %
AREA DE DESPLANTE DE BUNGALOW	107.926	2.18 %
PALAPA	70.658	1.43 %
MURO, MURO MIXTO Y CERCO	39.660	0.80 %
TOTAL DE OBRAS PERMANENTES	271.744	5.48 %
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	4958.376	100 %

Tabla 10. Superficies de desplante del proyecto

2.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para la preparación del sitio y construcción es de **\$ 2,000,000.00** (Dos millones de pesos 00/100).

Los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación ascienden a \$65,000.00.

Aún no se tienen estimados los costos de operación y mantenimiento del proyecto.

2.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos



El proyecto se encuentra dentro de una zona semiurbanizada, donde se cuenta con servicio de energía eléctrica y caminos de acceso.



Imagen 8 Camino de acceso al predio (Calle principal del fraccionamiento Bacocho). Vista Noreste. A la izquierda se observa el límite del club de playa del Hotel Villa Sol.

El agua potable será abastecida por pipas, hasta que se cuente con el servicio en el predio.

En la zona aún no se cuenta con servicio de drenaje, por lo que se pretende instalar una planta de tratamiento unifamiliar marca ECODENA, el cual es un sistema de tratamiento de lodos activados compacto con un sedimentador integrado. El sistema funciona a base de la inyección de oxígeno por mediación de un soplante de bajo consumo y un difusor de aire de microburbujas con membranas EPDM. Se presenta como anexo la ficha técnica de la PTAR unifamiliar. El agua tratada será utilizada para riego

El Municipio de San Pedro Mixtepec, brinda el servicio de recolección de basura a la zona del fraccionamiento Bacocho.

Dado que aún no se habita el sitio del proyecto, no se tiene conocimiento de la frecuencia de la recolección, y en el caso de que no se cuente con el servicio directamente en la zona, se llevarán los residuos inorgánicos al sitio donde disponga el Municipio de San Pedro Mixtepec. Con los residuos orgánicos se realizará una composta que servirá como abono para las especies frutales existentes en el predio.

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto se realizará en un polígono con una superficie de 4,958.376 m² con una superficie de construcción del 5.48% (271.744 m²), y contempla la construcción e instalación de los siguientes elementos:



- Un área de cuartos y sanitarios construidos a base de tabicón, el cual constará de dos habitaciones, corredor y dos sanitarios con área de ducha y lavabos.
- Un bungalow elevado construido de madera sobre pilotes, distribuido en dos niveles (planta baja y primer nivel), con dos escaleras de acceso. En la planta baja se encontrará un dormitorio, una sala de estar y comedor, una cocina, un sanitario, una terraza y escaleras de acceso al nivel superior. En el primer nivel se encontrarán dos dormitorios, uno de ellos con vestidor, un sanitario, un pasillo y escaleras.
- Una palapa a base de materiales de la región.
- Una barda perimetral, 77.80 metros serán construidos a base de tabicón de 3.0 metros de altura, un muro mixto (medio muro de tabicón) el cual tendrá una longitud de 45.00 metros y un cerco de madera 75.50 metros de longitud.

Se anexan planos de cada uno de los elementos descritos.

Posterior a la construcción se iniciará con la etapa de operación y mantenimiento donde se tendrá un uso habitacional.

En los siguientes apartados se detallarán las características de las obras y actividades.

Instalaciones existentes en el predio

En las imágenes que proporcionan los Sistemas de Información Geográfica como el SIGEIA y Google Earth (imagen 9), se observan algunas instalaciones en el área del proyecto. Se trata de estructuras construidas en años anteriores.

Dichas instalaciones consisten una enramada que es empleada para el resguardo de los trabajadores encargados del mantenimiento y vigilancia del terreno, así como una bodega para el almacenamiento de herramienta para las actividades de limpieza, se tiene también un cercado perimetral con malla ciclónica.





Imagen 9 Imagen satelital donde se aprecian las instalaciones
A) Bodega B) Enramada



Imagen 10 Vista de la enramada y bodega

Cercado

Los extremos noreste, noroeste y suroeste del predio se encuentran delimitados por una malla ciclónica, la cual se encuentra soportada por postes de madera, concreto y tubos galvanizados enterrados en el suelo.

El Lado sureste del predio no se encuentra delimitado por malla, ya que en toda la colindancia existe un muro perteneciente al club de playa del hotel Villa Sol.



Imagen 11 Cercado perimetral en el lado noreste colindante a la calle principal del fraccionamiento Bacocho



Imagen 12 Cercado perimetral en el lado suroeste colindante a la ZOFEMAT

Enramada

Actualmente, dentro del predio existe una enramada construida con materiales de la región como son postes de madera, horcones y palma real. Esta estructura sirve como área de sombra para los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento del predio. Para la construcción de la estructura no se requirió de la cimentación de las obras ya que únicamente se tiene el hincado de postes de madera en el suelo, sobre este se tiene un entramado de vigas de menor diámetro cubierto con hojas de palma.

La enramada se encuentra en mal estado por lo cual será necesario su retiro.



Imagen 13 Enramada existente

Bodega

Existe una bodega soportada por vigas de madera hincadas sobre el suelo, de manera perpendicular a estas vigas se tienen titas de madera sujetadas con clavos de diferentes dimensiones, la estructura formada por las tiras se encuentra cubierta por láminas galvanizadas conformando así las paredes. La techumbre está formada por un armado de madera cubierta por lámina galvanizada. El piso de la bodega es de suelo natural.



Imagen 14 Bodega existente

La construcción de las estructuras existentes no requirió de la autorización en materia de impacto ambiental ya que se trata de instalaciones de bajo impacto por lo que su instalación no generó impactos significativos o relevantes, los cuales son definidos por el Artículo 3 del Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de evaluación del Impacto Ambiental como:

Artículo 3o.- Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

...

IX. 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;

...

En el mismo sentido el artículo 5 del Reglamento en mención establece las obras y actividades que requieren de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

...

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, 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

comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

...

De la observación del artículo anterior se advierte que las instalaciones existentes no se encuentran enlistadas dentro de las obras que requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental. Aunado a ello las obras no tienen fines u objetivos comerciales ya que únicamente sirven para el resguardo de trabajadores y almacenamiento.

2.2.1 Programa de trabajo

El periodo de construcción se realizará en un periodo de 36 meses.

El uso habitacional (operación) y mantenimiento tendrá una vida útil de 35 años, llevando a cabo acciones de remodelación de forma periódica.

A continuación se muestra el programa de trabajo.

ACTIVIDAD	Año 1						Año 2 y 3	Año 4 a 39
	BIM 1	BIM 2	BIM 3	BIM 4	BIM 5	BIM 6		



LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACIÓN								
CIMENTACIÓN								
CONSTRUCCIÓN DE BARDA Y CERCADO								
CONSTRUCCIÓN DE CUARTOS HABITACIÓN								
CONSTRUCCIÓN CON MATERIALES DE LA REGIÓN								
INSTALACIONES, ACABADOS, EQUIPAMIENTO Y ÁREAS VERDES								
OPERACIÓN								
MANTENIMIENTO								

Tabla II. Programa de trabajo

2.2.2 Representación gráfica local

El proyecto se localizará en las coordenadas descritas en el apartado 2.1.2.

En el anexo Planos se presenta el plano de conjunto georreferenciado donde se observa a detalle la ubicación de las obras por construir.

2.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción

2.2.3.1 Preparación del sitio

Se iniciará con la **limpieza** del predio realizando el deshierbe en las áreas donde se realizará el desplante de estructuras, así como en áreas destinadas para instalaciones, cabe señalar que en este momento no se encuentra vegetación que se pueda ver afectada con las obras e



instalaciones proyectadas. Se realizará el **retiro del cercado** existente el cual consiste en postes de concreto y malla ciclón en los lados noreste, noroeste y suroeste del predio, en una longitud total de 205 metros lineales. Esta actividad se realizará conforme se vaya realizando la construcción.

Posteriormente se realizará la **nivelación** y **trazo** de las áreas donde se ejecutarán las excavaciones para el desplante de estructuras de acuerdo con lo que indiquen los planos correspondientes.

2.2.3.2 Construcción

BARDA PERIMETRAL

Excavaciones

Se realizará la **excavación** para el desplante de la cimentación de la barda perimetral en el lado noreste y noroeste en una longitud de 122.80 metros (correspondientes a 77.80 m de muro de 3 metros de altura y 45.00 m de muro mixto), la plantilla de la zapata se ubicará a un metro bajo el nivel de terreno natural, por lo que la excavación se realizará a esta altura por un metro de ancho de la zapata proyectada.

Se llevarán a cabo las excavaciones correspondientes para el desplante de estructuras en el área de cuartos, bajo las mismas características de cimentación, tal como se señala en los planos.

Adicionalmente se realizará el retiro de una capa natural de 15 cm de tierra existente, por posible sobresaturación de sales minerales perjudiciales para los elementos constructivos de la cimentación y se realizará la **mejora del terreno** con una capa de 15 cm de tepetate previo a la colocación de la plantilla de concreto.

Cimentaciones

Las cimentaciones serán construidas a base de zapatas corridas de concreto de 1.00 m. x 0.15 m. de altura, colocadas sobre una plantilla de concreto simple de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, de 5 cm de altura. La zapata será reforzada con varilla de #3 a cada 0.17 m., esta zapata ira ligada por medio de una cadena de desplante **CD-1** de concreto de 0.35 m. x 0.20 m. armada con 6 varillas del no. 3 y estribos de 2/8" a cada 0.15 m., sobre esta cadena se enrasará con un muro a base de tabicón pesado de 10x14x28 cm, junteados con mortero, encima de este muro se construirá la cadena de desplante **CD** a base de concreto, armada con 6 varillas de 3/8" con estribos de alambrón a cada 0.15 m.



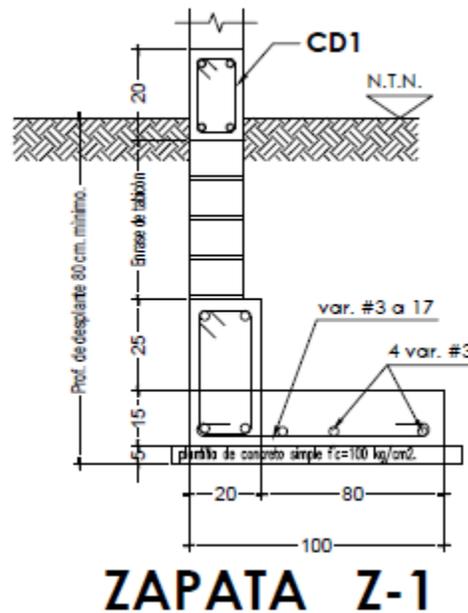


Imagen 15 Zapata corrida como cimentación de la barda perimetral

Estructura de barda perimetral

Se levantará la barda en el lado noreste y noroeste del predio con las siguientes medidas:

- Barda de tabicón en el lado noreste de 32.80 metros de 3 metros de altura
- Barda de tabicón en el lado noroeste de 45 metros de 3 metros de altura
- Barda de tabicón en el lado noroeste de 45 metros de 1.5 metros de altura y terminado en madera.

En el lado noreste se colocará un portón de 6.50 metros de longitud, como acceso a la calle principal del fraccionamiento Bacocho

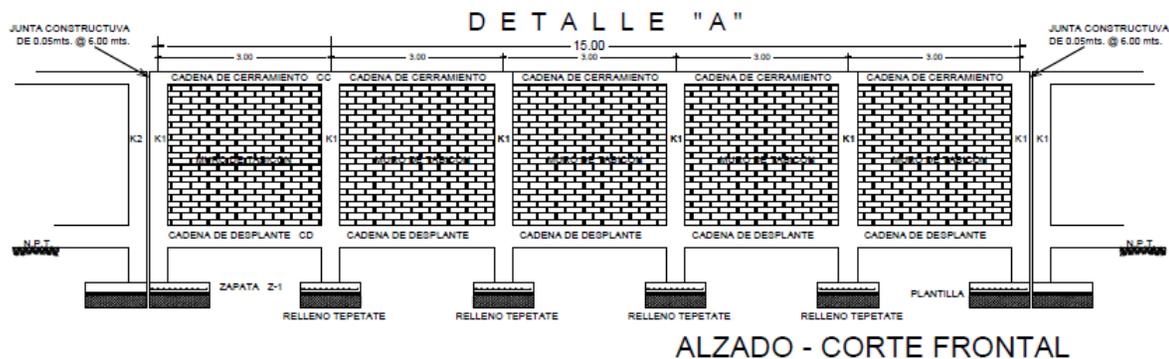


Imagen 16 Barda de 3.00 metros de altura



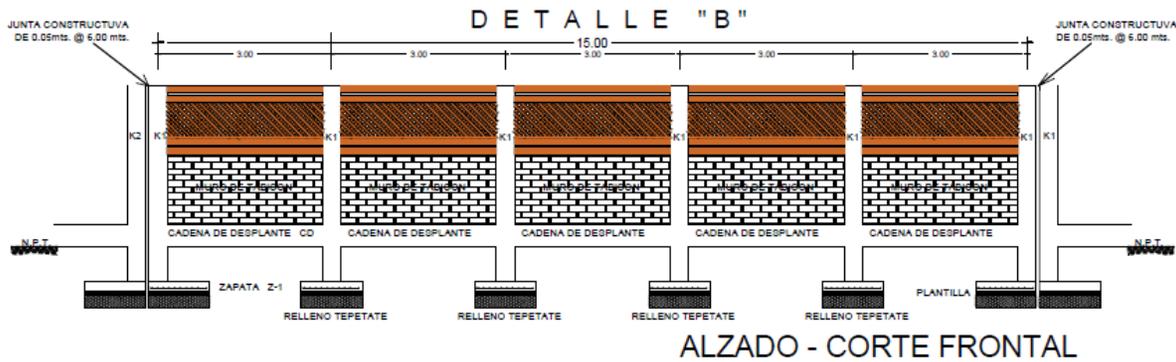


Imagen 17 Muro mixto

Instalación de cercado

Se instalará en el lado noroeste del predio en una longitud de 36 metros, un cerco de madera tratada, con una altura de 2.3 metros. Así mismo, se instalarán 39.30 metros, al frente del predio, colindante con la zona federal marítimo terrestre de la playa Bacocho, este cerco contará con características en la parte inferior que permitan el paso de crustaceos, entre otra fauna.

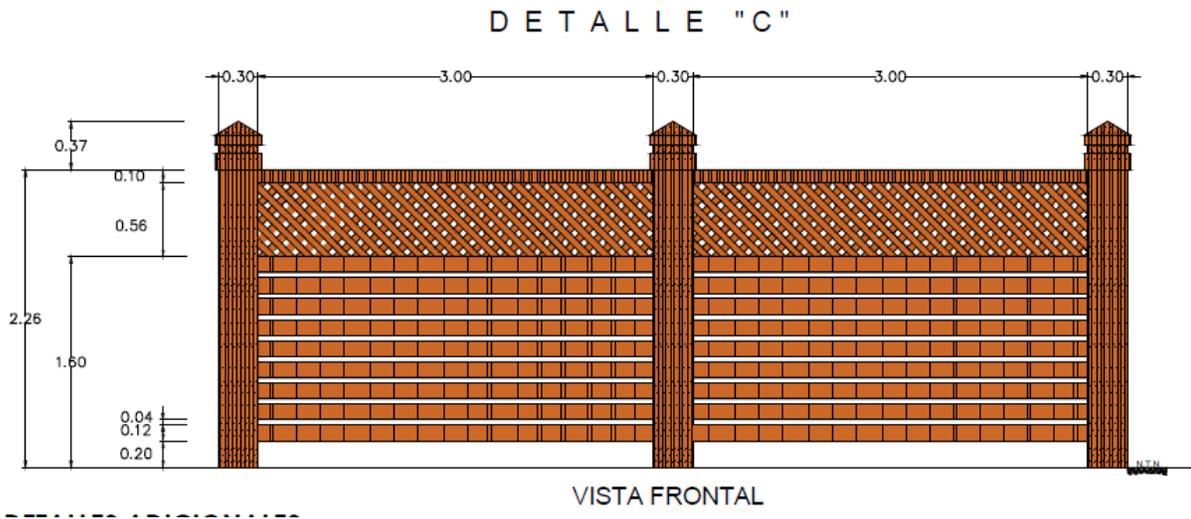


Imagen 18 Cerco de madera

El diseño del cercado permite el transporte de sedimentos ya que este no obstaculiza en su totalidad las corrientes de aire debido a los espacios libres considerados entre la colocación de cada madera.

En la parte inferior del cercado de 39.25 metros de largo el cual colinda con la zona de playa



así como en una longitud de 36.25 metros del lado noroeste del predio, se permitirá el libre paso de epifauna de pequeñas dimensiones, ya que se dejará una altura libre de 20 centímetros sobre el nivel de terreno natural con este fin. En estas mismas secciones no se considera construir cimentaciones, toda vez que esto alteraría la composición del suelo, así como provocaría afectaciones en el medio en el que se desarrollan y desplazan organismos bajo la arena.

No se consideró viable el establecimiento de pasos de fauna mayor, ya que, por el contrario, de instalarse estos y considerando que en la playa Bacocho arriban tortugas a realizar desoves, podrían verse afectadas dentro del predio. Actualmente esta zona cuenta con un cercado de malla ciclón impidiendo el paso de este tipo de fauna, por lo que no se considera que la instalación del cerco de madera afecte la movilidad y áreas de desove de estas especies.



Imagen 19 Barda y cerco perimetral

CUARTOS HABITACIÓN

Construcción de áreas de cuartos

Se construirán dos cuartos de tabicón, un corredor y área de sanitarios en un área de 53.50 m². La construcción se realizará con cimentación a base de zapatas corridas.



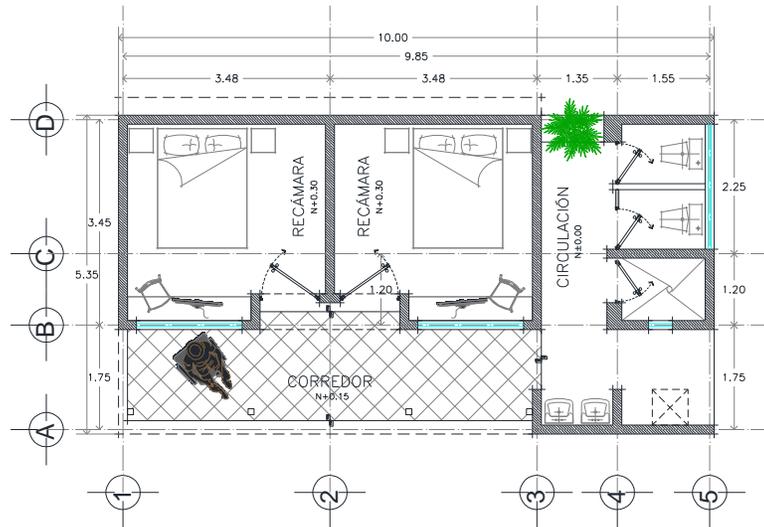


Imagen 20 Cuartos con sanitarios

BUNGALOW

Construcción de bungalow

Se construirá un bungalow elevado de dos niveles de madera a base de pilotes. Considerando que en la zona frecuentemente se presenta mar de fondo, se proyecta la construcción de un bungalow elevado a 1.65 metros del nivel de terreno natural.

La construcción de este será a base de madera tratada, de la cual se deberá acreditar su legal procedencia.

En el apartado 2.1.2.2 se describen las superficies a utilizar. El bungalow contará con las siguientes áreas. Planta baja: Sala de estar-comedor, cocina, sanitario, un dormitorio, una terraza y una escalera de acceso al siguiente nivel. Primer nivel: dos dormitorios uno de ellos con vestidor y un sanitario.

A la fecha se cuenta con el anteproyecto, sin embargo, previo al proceso constructivo, el residente de obra realizará el cálculo estructural que permita la construcción idónea del proyecto, por lo que aún no se cuenta con los detalles constructivos.



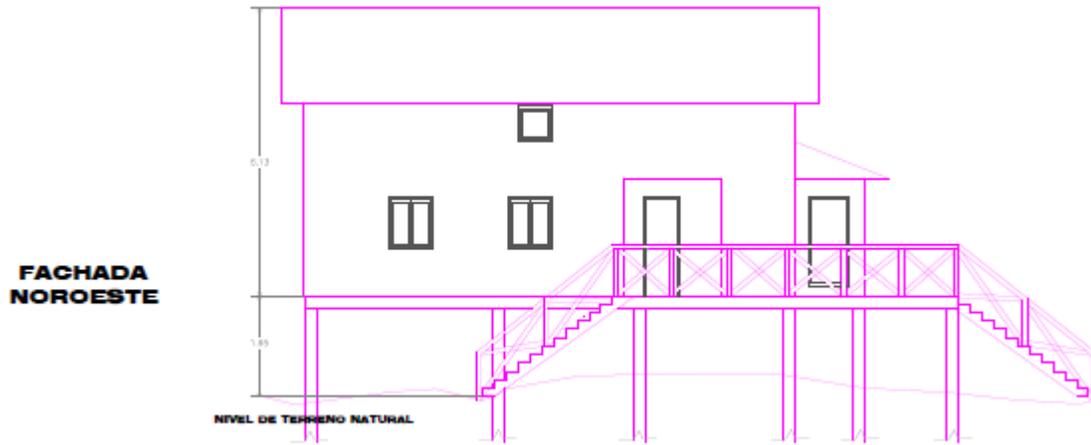


Imagen 21 Fachada noreste del bungalow de madera



Imagen 22 Fachada suoreste del bungalow

La altura proyectada del bungalow es de 6.13 metros, construido a base de madera y elevado a una altura de 1.65 metros sobre pilotes. Teniendo una altura máxima de la estructura de 7.78 metros, lo cual no rebasa en altura a la vegetación aledaña.





Imagen 23 Distribución de la planta baja y primer nivel del bungalow

PALAPA

Construcción de palapa

Se construirá una palapa de 70.658 m², con una altura de 3 metros a base de waldras de madera, vigas de madera tratada y techumbre cubierta por palma.

No se instalará con materiales permanentes, ya que se hincarán las vigas de madera hasta encontrar terreno firme.



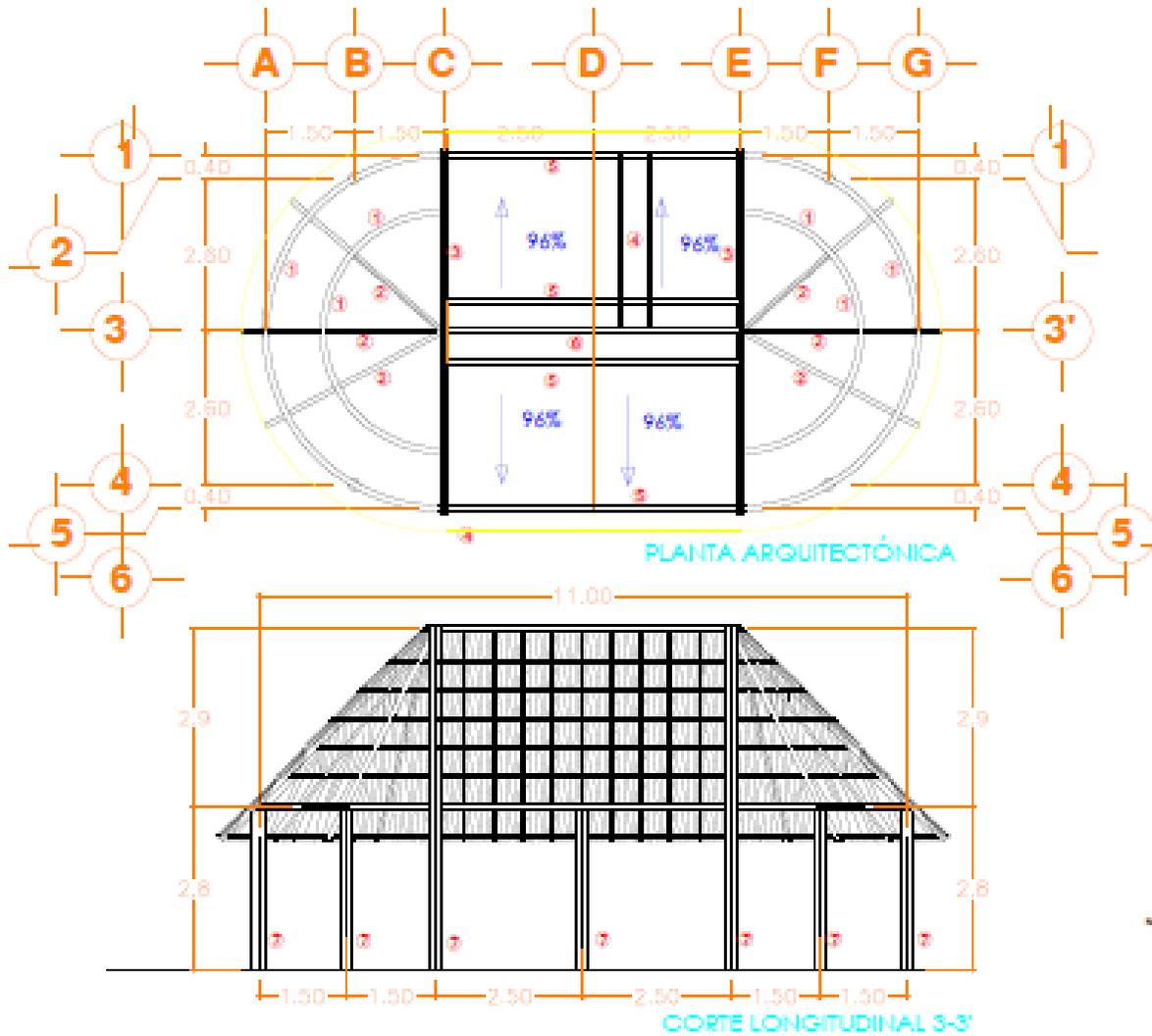


Imagen 24 Diseño de la palapa

Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes.

Se realizarán las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales en el área de cuartos y en el área de bungalow, de acuerdo con los planos correspondientes.

Se realizarán trabajos de albañilería en aplanados de concreto de acuerdo con los planos.

Se ejecutarán trabajos de acabados y sanitarios, así mismo se llevarán a cabo trabajos de carpintería y pintura. Se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales unifamiliar.

Se realizará la siembra y cuidados posteriores de vegetación ornamental y frutal.

Personal



Durante la etapa constructiva del proyecto se requerirá la contratación de personal, la cantidad total del personal que participara en el desarrollo de la obra será de **8** personas,

PERSONAL	CANTIDAD
VIGILANTES	1
ING. RESIDENTE DE OBRA	1
OFICIAL ALBAÑIL	1
AYUDANTE DE OFICIAL	3
CARPINTERO (CIMBRAS)	2
TOTAL	8

Maquinaria

No se tiene contemplado el uso de maquinaria para la construcción del proyecto, sin embargo no se descarta ya que durante el proceso constructivo esta podrá ser requerida por el residente de obra.

Materiales e Insumos.

Los materiales que serán utilizados durante la etapa constructiva del proyecto son los siguientes:

MATERIAL
Cemento
Mortero
Arena
Grava
Varilla 3/8"
Varilla 1/2"
Alambre Recocido
Alambrón
Tabicón 10x14x28 cm.
Polín
Tablas
Duelas
Barrotes



Pilares de madera
Viga de madera
Palapa

Los insumos que serán necesarios para la etapa constructiva del proyecto son: agua, energía, diesel y gasolina.

2.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa operativa del proyecto se llevarán a cabo las siguientes actividades:

2.2.4.1 Operación

Se utilizará el bungalow de madera con un uso habitacional y los cuartos de tabicón como alojamiento para los trabajadores.

El agua se abastecerá por medio de pipas. Almacenando el agua en tinacos de agua.

La energía eléctrica será suministrada por medio de la línea de servicio de la Comisión Federal de Electricidad.

Limpieza

Durante el periodo de operación del proyecto se llevará a cabo la limpieza general del bungalow, de los cuartos y sanitarios, limpieza del predio en general.

Diariamente se llevará a cabo el retiro de residuos en el predio, con la finalidad de evitar el arrastre o voladura de los mismos a la playa Bacocho.

2.2.4.2 Mantenimiento

Durante la etapa de mantenimiento, se llevarán a cabo trabajos de mantenimiento de la planta de tratamiento unifamiliar, de acuerdo a las especificaciones del proveedor.

En general en esta etapa del proyecto se llevará a cabo la limpieza de todas las áreas que se requieran y se le dará mantenimiento a todo el equipamiento.

Personal

Durante la operación del proyecto se prevé tentativamente contratar a **2** trabajadores de planta, encargados de la limpieza y vigilancia del predio.



2.2.5 Etapa de abandono del sitio

El proyecto tendrá una vida útil de 35 años, para su operación y mantenimiento llevando a cabo acciones de mantenimiento permanente., por lo cual posterior a la vida útil de la estructura, se realizara un análisis y se determinará si requiere su demolición o rehabilitación. Por lo anteriormente descrito no se contempla la descripción de esta etapa.

2.2.6 Utilización de explosivos

Debido a la naturaleza del proyecto, no se prevé la utilización de explosivos.

2.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En los siguientes apartados se describe la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en sus diferentes etapas.

2.2.7.1 Etapa constructiva

Residuos sólidos

Durante la etapa constructiva del proyecto, se generarán residuos sólidos domésticos por los trabajadores, básicamente papeles, cartones varios, restos de comidas, envases, plásticos, etc., en pequeñas cantidades.

Durante esta misma etapa se generarán residuos sólidos de construcción considerados como de manejo especial algunos de ellos, que generalmente son empaques de los productos que se utilizan en la obra y materiales sobrantes del proceso constructivo, principalmente tierras.

Se instalarán recipientes separadores de basura para las diversas áreas, para lo cual se implementará un procedimiento adecuado para su separación y disposición de los residuos.

Residuos líquidos

Hasta no contar con la PTAR unifamiliar descrita en los apartados anteriores y de la cual se anexa su ficha técnica, los trabajadores utilizarán un sanitario portátil contratando a una empresa que brinda este servicio.

Emisiones a la atmósfera

Durante el acarreo de materiales, los vehículos y maquinaria accionados por motores de gasolina y diesel son fuentes importantes de contaminantes atmosféricos, no sólo por los productos de la combustión de sus motores, sino que también por el material particulado que levantan al rodar. La combustión de la gasolina produce los típicos productos de la oxidación incompleta de los hidrocarburos que la constituyen: CO, compuestos orgánicos volátiles (COV) tales como hidrocarburos no quemados y aldehídos, hollín, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre.

En este rubro es importante destacar que no es posible controlar la disposición de este tipo de residuos, por lo que se deberá vigilar que los acarreos se realicen en vehículos que se



encuentren en buen estado y cuenten con la verificación respectiva.

Ruido

Durante esta etapa se generará la emisión de ruidos estructurales, propios de los trabajos de construcción, así como los provenientes de vehículos automotores y equipo en general. Únicamente se realizarán trabajos en horarios diurnos.

2.2.7.2 Etapa operativa

Residuos sólidos

Durante la etapa operativa del proyecto, se prevé que se generen residuos sólidos domésticos provenientes de los generados por los huéspedes como papel y cartón, materiales orgánicos, vidrio, plástico, latas de aluminio, envases de PET, además de los residuos generados por preparación de alimentos y bebidas.

Los residuos sólidos urbanos serán entregados al servicio de limpia del Municipio de San Pedro Mixtepec.

Residuos líquidos

Durante la etapa operativa del proyecto, se generarán residuos líquidos provenientes de aguas residuales generados por el uso de regaderas, llaves de los lavabos, descargas de los WC, los cuales contienen diversos contaminantes además de la materia orgánica putrescible representada por heces, orina, aguas jabonosas, restos de alimentos, grasas, entre otros, contiene también diversos productos de limpieza como cloro, aromatizantes, detergentes, entre otros.

Los contaminantes que caracterizan las aguas residuales son:

Demanda Bioquímica de Oxígeno: Es la cantidad de materia orgánica presente en el agua residual que demanda gran cantidad de oxígeno para su degradación. Esto reduce la cantidad de oxígeno disuelta en cuerpos de agua, mermando la vida acuática en el hábitat.

Por otro lado, dificulta el tratamiento requiriendo tiempos largos y altos volúmenes de oxígeno para su oxidación.

Fosfatos y Nitrógeno: proviene de los detergentes y sanitizantes usados en limpieza de las habitaciones y en general las instalaciones. Provocan el crecimiento masivo de algas en cuerpos de agua (ríos y estanques, principalmente) que, demandan una gran cantidad de oxígeno para su descomposición reduciendo nuevamente el oxígeno disuelto.

Se pretende instalar una planta de tratamiento de aguas residuales unifamiliar marca ECODENA, el cual es un sistema de tratamiento de lodos activados compacto con un sedimentador integrado. El sistema funciona a base de la inyección de oxígeno por mediación de un soplante de bajo consumo y un difusor de aire de microburbujas con membranas EPDM. Se presenta como anexo la ficha técnica de la PTAR unifamiliar. El agua tratada será utilizada para riego

Se procederá a instalar dispositivos ahorradores de agua con la finalidad de reducir el consumo de agua, instalándolos en regaderas, WC y lavabos y sanitarios generales.



Emisiones a la atmósfera

Aun cuando no está contemplado en la normatividad ambiental, el consumo de energía eléctrica genera indirectamente la emisión de gases de efecto invernadero (principalmente el CO₂), por lo cual merece atención como parte de las estrategias ambientales.

El otro tipo de emisiones a la atmósfera: es el proveniente de los vehículos propiedad de las promoventes o los de abastecedores de insumos. Los gases emitidos son, nuevamente, resultado de la combustión de combustibles fósiles, como gasolina y diesel.

Ruido

Durante la operación del proyecto, se generarán ruidos propios del uso habitacional.



3 Vinculación con ordenamientos jurídicos aplicables en materia de impacto ambiental y en su caso, con la regulación de uso de suelo

3.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

Se trata del principal instrumento de ordenación del territorio en el país, durante la vinculación se realizó un análisis cartográfico a fin de determinar la ubicación del proyecto de acuerdo con las regionalizaciones del POEGT. Los resultados muestran que el proyecto se localiza en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 142: Costas del Sur del Oeste de Oaxaca (imagen.25).

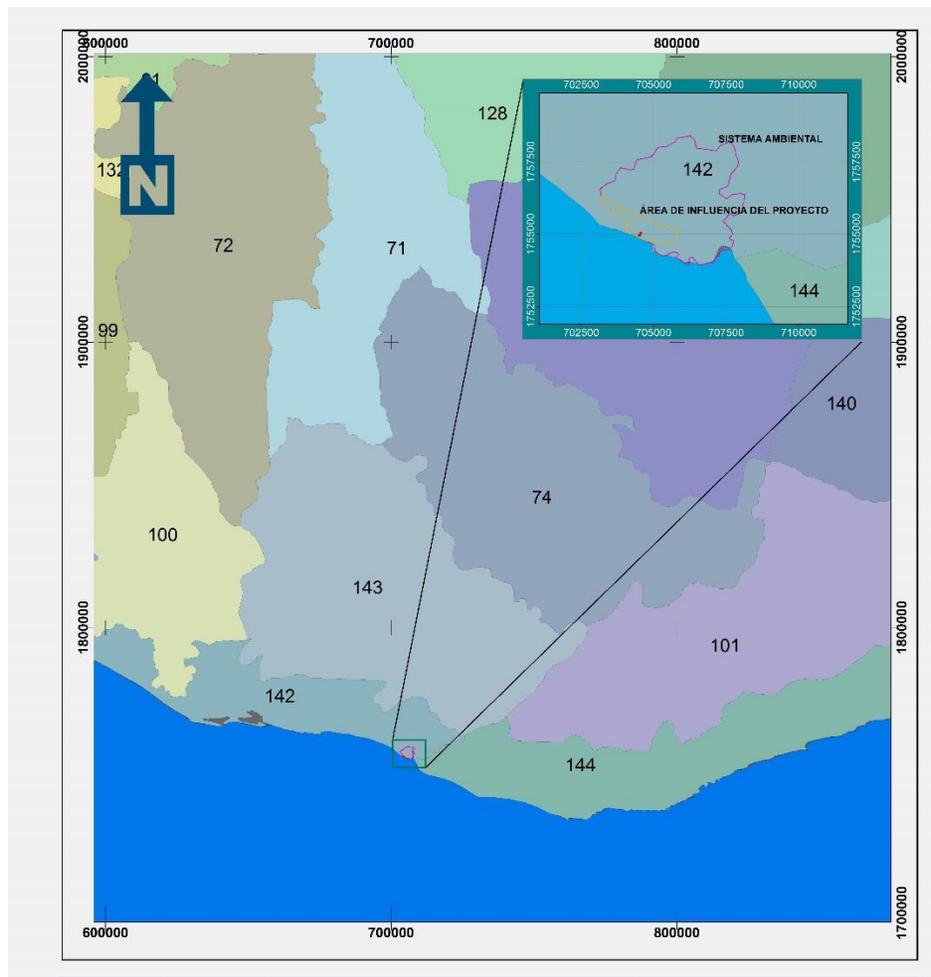


Imagen 25 Detalle de sobreposición del SA sobre el mapa del POEGT

A continuación, se presenta la ficha técnica de esta unidad, así como la forma en la que el proyecto da cumplimiento a las estrategias planteadas, ayudando así a la realización de los objetivos específicos que persigue el programa.



Tabla 12. Vinculación del proyecto con el POEGT

	<p>REGIÓN ECOLÓGICA: 18.26 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 142. Costa del sur del oeste de Oaxaca</p>		
	<p>Localización: Sureste de Oaxaca</p>		
	<p>Superficie en km²: 3,958.94 km²</p>	<p>Población Total: 162,513 hab</p>	<p>Población Indígena: Costa y Sierra Sur</p>

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:		Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin 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: Baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy 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. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
Escenario al 2033:		Muy crítico			
Política Ambiental:		Restauración y aprovechamiento sustentable.			
Prioridad de Atención:		Muy Alta			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
142	Ganadería -Turismo	Desarrollo Social - Poblacional	Agricultura - Forestal	Pueblos Indígenas – SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
Estrategias. UAB 142					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					Vinculación
B) Aprovechamiento sustentable		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.			El proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos naturales. No obstante durante la adquisición de los materiales, la madera así como otros materiales vegetales de la región serán adquiridos de proveedores que acrediten su legal procedencia.

C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Las obras y actividades por realizar no tienen una vinculación directa con estas actividades.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Como medida de compensación se tiene previsto la instalación de letreros donde se dé a conocer la importancia de las especies que se encuentran en el ecosistema, promoviendo así su cuidado y restauración natural.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 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).	Las obras y actividades por realizar no tienen una vinculación directa con estas actividades.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No se vincula de forma directa con el proyecto.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	Al inicio de la operación del proyecto deberá implementarse un Programa interno de protección civil que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de los mismos
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No se vincula de forma directa con el proyecto.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 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.	Existen caminos de acceso a la zona del proyecto por lo que no será necesaria la apertura de nuevas vialidades.

<p>E) Desarrollo Social</p>	<p>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. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso. 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. 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.</p>	<p>No se vincula de forma directa con el proyecto.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>		
<p>A) Marco jurídico</p>	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</p>	<p>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.</p>	<p>No se vincula de forma directa con el proyecto.</p>

3.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y REGIONES PRIORITARIAS

A continuación se presenta una tabla donde se indica si el proyecto se encuentra o no dentro de un Área Natural Protegida (estatal o federal), o región prioritaria para la conservación.

Tabla 13. Ubicación del proyecto con respecto a áreas protegidas y regiones prioritarias

	No aplica
Área Natural Protegida Federal	
Área Natural Protegida Estatal	No aplica
Región Terrestre Prioritaria	No aplica
Región Hidrológica Prioritaria	Río Verde-Laguna de Chacahua
Región Marina Prioritaria	Chacahua-Escobilla
Area de Importancia para la Conservación de las Aves	No aplica
Área RAMSAR	No aplica

En el anexo 5 se presentan los mapas correspondientes.

Como se observa en la tabla anterior, el proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 31, Río Verde-Laguna de Chacahua y la Región Marina Prioritaria 35, denominada Puerto Ángel-Mazunte; sus características y vinculación con el proyecto se presentan a continuación:

3.2.1 Región Hidrológica Prioritaria

31 Río Verde-Laguna de Chacahua

La ficha de la Región Hidrológica Prioritaria hace mención a las siguientes problemáticas y estrategias de conservación:

Tabla 14. Vinculación del proyecto con la RHP 31 Río Verde-Laguna de Chacahua

Problemática y estrategias de conservación	Vinculación con el proyecto
<p><i>Problemática</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Modificación del entorno: sobreexplotación de afluentes; tala y deforestación; represas en los ríos y falta de agua dulce; laguna de Chacahua muy alterada. Apertura de la boca para recambio hídrico y entrada de fauna marina.</i> 	<p>El proyecto “Barda perimetral y construcción colindante a la Playa Bacocho” no influirá en el incremento de la problemática de la RHP, el sitio en el cual se desarrollará se encuentra en proceso de urbanización por lo que no se tendrá una afectación por la modificación del entorno.</p> <p>Las obras y actividades que involucra el proyecto no requerirán de la sobreexplotación</p>



<ul style="list-style-type: none"> • <i>Contaminación: en Chacahua por alta DBO y tasa alta de sedimentación de partículas debido a la erosión de suelos.</i> • <i>Uso de recursos: sobreexplotación en pesca y pastoreo. Hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa por parte de la CNA para restituir el agua a la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada. Uso de suelo agrícola y ganadero.</i> <p><i>Conservación</i></p> <p><i>Se necesita una determinación del gasto ecológico mínimo para las lagunas costeras; restricción de actividades agrícolas; planeación y manejo racional de la</i></p>	<p>de recursos. Las principales actividades consistirán en la ocupación del terreno.</p>
--	--

3.2.1 Región Marina Prioritaria

34 Chacahua-Escobilla

Esta región marina se encuentra delimitada en una superficie de 615 km². La problemática, conservación y vinculación con el proyecto se indican a continuación.

Tabla 15. Vinculación del proyecto con la RHP 34 Chacahua-Escobilla

Problemática y estrategias de conservación	Vinculación con el proyecto
<p><i>Problemática</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa de parte de CNA para restituir el agua de la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada.</i> <p><i>Conservación</i></p> <p><i>La región se encuentra protegida a nivel federal, tiene una alta diversidad de hábitats y se protegen especies. Falta conocimiento de la zona.</i></p>	<p>El proyecto “<i>Barda perimetral y construcción colindante a la Playa Bacocho</i>” no contempla actividades asociadas a la problemática de la RMP, no obstante con el fin de reducir los impactos de la problemática actual, en lugares estratégicos del área de influencia del proyecto se instalarán señalizaciones restrictivas a fin de prohibir entre la población y visitantes la recolección de especies nativas o exóticas.</p>



3.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO

3.3.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo es un instrumento que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal, en él se establecen diversas estrategias y líneas de acción a seguir para el cumplimiento del objetivo general del sexenio en la Nación. A continuación, se presentan la vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo.

Tabla 16. Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Eje general	Objetivo	Objetivos particulares	Estrategia	Vinculación con el proyecto
Bienestar	Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	Objetivo 2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.	2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales. 2.5.2 Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.	En el presente estudio de impacto ambiental se presentan las medidas de mitigación que permitirán prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales con el fin de conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad. Las actividades del proyecto no contemplan la extracción o aprovechamiento de recursos de forma directa. Se emplearán algunos recursos forestales que serán adquiridos de proveedores que demuestren que se obtuvieron de aprovechamientos controlados.
		Objetivo 3.9 Posicionar a México como un destino turístico competitivo, de vanguardia, sostenible e incluyente.	3.9.4 Implementar políticas de sostenibilidad y resiliencia de los recursos turísticos, enfocadas a su protección, conservación y ampliación.	Se proponen medidas de mitigación enfocadas a la protección de los recursos turísticos, de manera específica sobre el área de playa como la instalación de señalizaciones restrictivas, contenedores para residuos sólidos, conservación de la vegetación pionera, etc.
Desarrollo económico	Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.			



3.3.2 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2016-2022

La realización de este proyecto contribuye al cumplimiento de los objetivos del sector turístico contenido en el eje IV Oaxaca productivo e innovador, así como del eje V Oaxaca sustentable, donde se establece lo siguiente:

Tabla 17. Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022

sector	Objetivo	Estrategia	Línea de acción	Vinculación con el proyecto
Turismo	Objetivo 5: Impulsar el desarrollo sustentable de las comunidades oaxaqueñas ubicadas en zonas de potencial turístico, favoreciendo su participación en el sector para generar beneficios económicos y sociales en el estado.	5.1. Promover acciones coordinadas que aprovechen de manera sustentable los recursos culturales y naturales de la entidad, generando oportunidades de desarrollo.	Promover la creación de Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable en el territorio estatal, a efecto de aprovechar el potencial turístico de las regiones y generar beneficios para sus habitantes. Apoyar la promoción de los productos que se elaboran en los destinos turísticos.	La Playa Bacocho cuenta con la certificación de playa limpia para uso recreativo de acuerdo a los criterios de la norma NMX-AA-120-SCFI-2106. Las obras y actividades del proyecto se realizarán atendiendo los lineamientos de esta norma, además de las medidas establecidas en el programa de medidas de mitigación. Como medida de compensación se propone la adquisición de la mayor parte de los insumos en el ámbito local.
	Objetivo 1 Impulsar el desarrollo sustentable mediante políticas públicas para la protección y conservación de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la promoción de una cultura ambiental, considerando la participación social y respetando los derechos de los pueblos indígenas.	1.3. Instrumentar e impulsar acciones de educación ambiental entre la ciudadanía, que den a conocer la importancia de proteger y conservar los recursos naturales y el medio del estado, incidiendo en la población infantil y juvenil.	Impulsar estrategias diversas para sensibilizar a la sociedad sobre los problemas que ocasiona la contaminación del ambiente, resultado de las actividades humanas; impartiendo pláticas, talleres y cursos, elaborando y distribuyendo materiales impresos, creando centros de educación ambiental y otorgando reconocimientos a las actividades destacadas de educación ambiental; permitiendo así fomentar una cultura de responsabilidad en la conservación de la biodiversidad.	En el frente del proyecto se colocará información relativa a la importancia del cuidado de la playa y de los recursos bióticos y abióticos presentes en ella, a fin de generar una sensibilización ambiental entre la población.



3.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

En la siguiente tabla se indican las Normas Oficiales Mexicanas vinculantes con el proyecto.

Tabla 18. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación
<p>Norma</p> <p>NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Se instalará un sistema de tratamiento de aguas residuales prefabricado cuyo efluente de diseño cumple con los parámetros establecidos por esta norma, las aguas tratadas serán empleadas para el riego de las áreas verdes del proyecto.</p>
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p>	<p>Dentro del SA existe una corriente con una comunidad de manglar asociada a ella en su parte baja, esta se ubica a 3km al este del proyecto por lo que se cumple con lo especificado en la norma, de manera especial a restricción para establecer construcciones a menos de 100 m de la zona de mangle.</p>
<p>...</p> <p>4.0. Especificaciones</p> <p>...</p> <p>4.16. Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea alledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p> <p>...</p>	<p>Si bien el proyecto se ubica en una zona con cierto nivel de alteración, se establecerán estrategias de protección de la fauna silvestre en general y poniendo especial atención a aquellas que se encuentren en alguna categoría de protección, cuya distribución se registró en el SA ambiental del proyecto (ver capítulo IV).</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.</p>	<p>Los vehículos propios del establecimiento,</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006. Que</p>	<p>Los vehículos propios del establecimiento,</p>



establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-047-SEMARNAT-2006 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

de los contratistas y de los proveedores de insumos y servicios, deberán encontrarse en buenas condiciones de operación; para ello se verificará que toda la maquinaria pesada y los vehículos con motor a gasolina y/o diesel a emplear cuente con la última verificación ambiental así como la revisión y mantenimiento

En el programa de medidas de mitigación se proponen estrategias de protección en el caso de que llegue a ocurrir una anidación en la sección de playa ubicada al frente del proyecto. Entre las medidas a considerar destacan:

Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.

Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías.

En el caso de incubación *in situ*, se debe valorar la pertinencia de realizar el marcaje de los nidos con estacas o algún otro sistema, asegurando que no se dañarán los huevos y que permitirá el nacimiento de las crías. En el caso de utilizar estacas, éstas deben ubicarse cerca del borde del nido, una vez que la tortuga marina termine el desove y antes de que empiece a tapar el nido.

Para disminuir la depredación de huevos y



NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo

NMX - AA - 120- SCFI -2016. Esta norma mexicana incluye medidas ambientales para la protección al ambiente, en las playas turísticas de México, en materia de calidad de agua, residuos sólidos, infraestructura costera, biodiversidad, seguridad y servicios, educación ambiental y contaminación por ruido.

de crías durante la emergencia hasta la entrada al mar, se debe tener un monitoreo constante.

Debe permitirse que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar. Podrá haber intervención humana para ahuyentar a los depredadores.

En la medida de lo posible, una vez transcurrido el tiempo estimado para que hayan emergido todas las crías, debe sacarse todo el contenido de los nidos y de darse el caso, rescatar las crías rezagadas.

Se dará capacitación al personal que laborará en la obra, antes del inicio de las actividades, a fin de que observen la normatividad respecto a seguridad e higiene en el trabajo, en función de las actividades a realizar se deberá proporcionar el Equipo de Protección Personal adecuado.

El promovente además, deberá cumplir con las obligaciones especificadas en esta norma.

Para la elaboración de las propuestas de medidas de mitigación, se realizó la consulta de esta norma, a fin de realizar, dentro del área de influencia, el cumplimiento de los lineamientos establecidos en ella y así mejorar la calidad del entorno con respecto al escenario actual

3.5 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

3.5.1 Ley general del equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)



En su Título I “Disposiciones generales”, Capítulo IV “Instrumentos de Política Ambiental”, Sección V “Evaluación del Impacto Ambiental”, particularmente en el siguiente artículo, establece:

Tabla 19. Vinculación del proyecto con la LGEEPA

Título	Capítulo	Sección	Artículo	Vinculación
I. Disposiciones generales	IV. Instrumentos de Política Ambiental	V. Evaluación del Impacto Ambiental	<p>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 ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo, alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>...</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> <p>...</p>	<p>La presenta Manifestación de Impacto Ambiental se ingresa para cumplir con la legislación ambiental ya que se encuentra en el supuesto IX del artículo 28 de la LGEEPA.</p>

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

En su CAPÍTULO II: de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones, refiere lo siguiente:

Tabla 20. Vinculación del proyecto con reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Capítulo	Artículo	Vinculación
II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones	<p>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:</p> <p>...</p> <p>Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:</p> <p>Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, 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 comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros...</p>	<p>El proyecto se encuentra en el supuesto Q) del artículo 5 del Reglamento bajo análisis, por lo que se sujeta al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>



	<p>...</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p> <p>...</p>	
--	--	--

3.5.3 Ley General de Cambio Climático

La Vinculación con el artículo 26 se indica a continuación:

Tabla 21. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático

Capítulo	Artículo	Vinculación
II. Principios	<p>Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:</p> <p>...</p> <p>II. “Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;”</p> <p>...</p> <p>IV. “Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;”</p> <p>...</p> <p>VIII. “Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;”</p> <p>...</p>	<p>El presente documento, pretende contribuir a la mitigación y adaptación a través del cumplimiento del principio de responsabilidad ambiental, al informar de los posibles daños al medio en el presente documento y proponer medidas de mitigación de estos daños.</p>

3.5.4 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños.

En su capítulo de Disposiciones generales establece lo siguiente:

Tabla 22. Vinculación del proyecto con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Título	Capítulo	Artículo	Vinculación
De la responsabilidad	Disposiciones	Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas,	En la presente Manifestación de



ambiental	generales	<p>afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p> <p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.</p> <p>La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.</p>	<p>Impacto Ambiental se describe y evalúan las afectaciones previstas durante la ejecución del proyecto, estableciendo medidas que permitirán la prevención, mitigación, control o compensación de los impactos esperados hacia el medio ambiente.</p> <p>No se iniciarán con las actividades hasta contar con la autorización emitida por la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.</p>
-----------	-----------	--	---

3.6 NORMATIVIDAD ESTATAL

3.6.1 Programa de Ordenamiento ecológico regional del territorio del estado de Oaxaca (POERTEO).

Este Programa, establece un modelo de ordenamiento que ubica las actividades **sectoriales** en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales.

El sistema ambiental se encuentra en su totalidad en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número 024 (imagen 26), en ella se mantiene una política de aprovechamiento sustentable con un uso recomendado de asentamientos humanos.



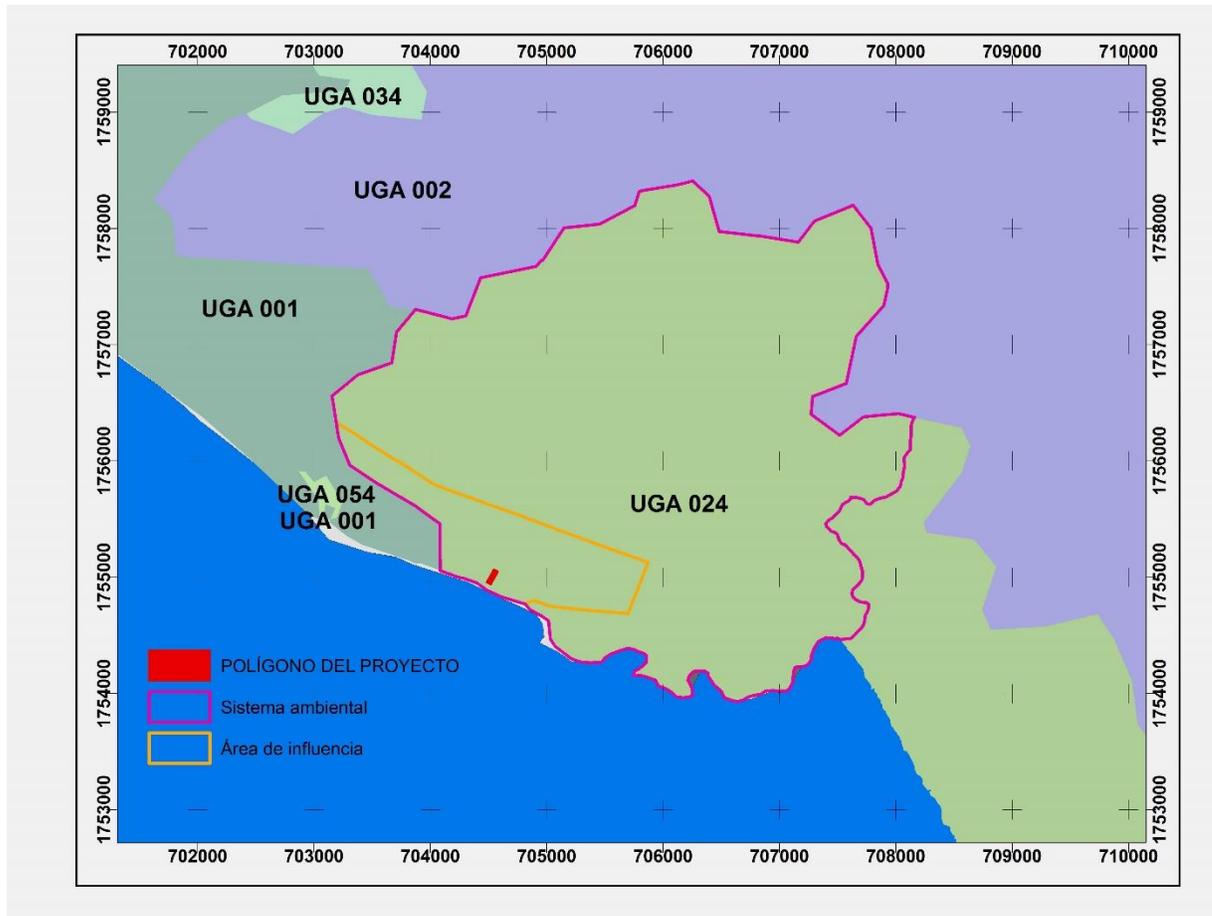


Imagen 26 Sobreposición del SA sobre el mapa del POERTEO

En el POERTEO se establecen 49 criterios de regulación ecológica, los que corresponden a la UGA 024 así como la forma en que estos se vinculan con el proyecto se describen a continuación:

Tabla 23. Criterios de regulación ecológica para la UGA 024 y su vinculación con el proyecto

Política o sector	Clave	Criterio	Vinculación
Transversal	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.	No se tiene proyectada la realización de actividades productivas en las zonas riparias.
	C-014	No se permiten 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.	La ejecución del proyecto no implicará la modificación de cauces naturales o escurrimientos.
	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	No se realizarán actividades en áreas riparias, el proyecto se encuentra a una distancia de 250 del escurrimiento intermitente más cercano.



Transversal varios	C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	<p>En la franja de 20m del predio colindante con la playa, no se realizarán obras o actividades que modifiquen la topografía natural del terreno. Se vigilará que las obras o actividades a realizar en esta franja permitan el intercambio de sedimentos entre el predio y la playa a fin de mantener la estabilidad dinámica de las dunas embrionarias ubicadas en esta última.</p> <p>Se colocarán 2 letreros informativos en la Playa Bacocho sobre la importancia de las dunas costeras a fin de generar una sensibilización ambiental y promover su protección.</p>
Transversal	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.	<p>Dentro del reglamento interno a elaborar, se prohibirá la quema de cualquier tipo de residuos sólidos.</p> <p>En el mismo sentido se instalarán 3 letreros restrictivos a fin de ayudar a prevenir la realización de quemas de residuos.</p>
Todas- Acuícola	C-019	En los cuerpos de agua naturales, sólo se permite la actividad acuícola con especies nativas.	No se tiene previsto el desarrollo de actividades acuícolas.
	C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	Las aguas tratadas no serán vertidas a cuerpos de agua. Se instalará un sistema de tratamiento de aguas residuales prefabricado cuyo efluente de diseño cumple con los parámetros establecidos por la norma 001-SEMARNAT-1996, las aguas tratadas serán empleadas para el riego de las áreas verdes del proyecto.
Todas-AH	C-023	Se prohíbe la construcción de desarrollos habitacionales en zonas con mantos acuíferos sobreexplotados, así como cerca de esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	<p>De acuerdo a la información consultada en la Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero Colotepec-Tonameca (2024), actualmente existe un volumen disponible para extracciones adicionales de 20056274 m³ anuales. Lo anterior refleja que no existe una sobreexplotación del acuífero.</p> <p>Las obras del proyecto no se realizarán cerca de esteros o antiguos brazos o lechos secos de arroyos.</p>
	C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	No se tienen industrias con desechos peligrosos a una distancia menor a la establecida en esta restricción.
	C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	Ya que el área del proyecto no cuenta con el servicio de drenaje sanitario de la localidad. Se instalará un sistema de tratamiento de aguas residuales prefabricado cuyo efluente será empleado para el riego de las áreas verdes del



	C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable	proyecto.
	C-027	No se podrán establecer desarrollos habitacionales en acuíferos sobreexplotados.	De acuerdo a la información consultada en la Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero Colotepec-Tonameca (2024), actualmente existe un volumen disponible para extracciones adicionales, de 20056274 m ³ anuales. Lo anterior refleja que no existe una sobreexplotación del acuífero.
	C-028	Queda prohibido el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	El proyecto se realizará fuera de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos
Todas- AH, minería, industria, turismo	C-029	Se prohíbe 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.	Como medida de mitigación se propone la elaboración y ejecución de un plan de manejo de residuos sólidos de la construcción, dentro de la cual se establecerán las estrategias de disposición final atendiendo al cumplimiento de este criterio ambiental y demás restricciones.
Todas- AH, turismo	C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	Al inicio de la operación del proyecto deberá implementarse un Programa interno de protección civil que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de los mismos.
	C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) queda prohibida la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	En el entorno del proyecto se tiene riesgo de inundaciones sin embargo no existe un riesgo por deslizamientos.
Todas- AH, turismo, ecoturismo, industria	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 (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO)	El diseño del proyecto no afectará los flujos hidrológicos, se conservará además la topografía del lugar y así mantener el régimen hídrico natural.
Todas- Ganadería	C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	El proyecto no contempla la realización de actividades ganaderas.
	C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua.	
Todas- Industria	C-045	Solo se permitirá el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No se tienen industrias con desechos peligrosos a una distancia menor a la establecida en esta restricción.



	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.	No se realizará el manejo de materiales o residuos peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto.
--	-------	---	--

3.6.2 Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos

El presente proyecto se vincula con los siguientes artículos:

Tabla 24. Criterios de regulación ecológica para la UGA 024 y su vinculación con el proyecto

Artículo	Vinculación
----------	-------------

Artículo 14. “Los residuos sólidos urbanos se clasificarán en orgánicos e inorgánicos, con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria”.

Para el manejo de residuos sólidos urbanos durante la operación y mantenimiento se elaborará y se implementará “Plan de manejo de residuos sólidos urbanos” Uno de los principales objetivos debera ser el promover al menos el 60% del reaprovechamiento económico del peso total de residuos. Dicho plan deberá cubrir por lo menos las siguientes acciones:

Prevención y minimización de la generación.

Separación desde el origen

Acopio de residuos

Disposición final

Indicadores de seguimiento.

Dentro del **Plan de manejo de residuos sólidos urbanos** se establecerá el procedimiento para acondicionar un sitio en el área del proyecto que sirva para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, para su posterior comercialización (en el caso de los reciclables) o su recolección por el camión del servicio de limpieza de la localidad.

Artículo 37. “Toda persona física o moral que genere residuos sólidos urbanos, tiene la propiedad y responsabilidad de su manejo hasta el momento en que los entregue al servicio de recolección o deposite en los contenedores, estaciones de transferencia o rellenos sanitarios establecidos para tal efecto por la autoridad competente

Se elaborará y ejecutará un **Plan de manejo de residuos sólidos urbanos** donde se establecerán las estrategias para el cumplimiento de lo establecido en estos artículos.

Artículo 41. “Es responsabilidad de toda persona física o moral.

- I. Minimizar la generación de residuos sólidos urbanos;
- II. Fomentar la clasificación, reutilización y reciclado de los residuos sólidos urbanos;
- III. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos, y mantener limpios de residuos



- sólidos urbanos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción;
- IV. Almacenar los residuos sólidos urbanos con sujeción a las normas correspondientes y facilitar la recolección.
 - V. Denunciar ante las autoridades municipales competentes las violaciones a la normativa en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos y urbanos; y
 - VI. Cumplir con las disposiciones, criterios, normas y recomendaciones técnicas de esta Ley y demás disposiciones aplicables.

Artículo 44.- “Los residuos sólidos urbanos deben depositarse en contenedores separados para su recolección por el servicio público de limpia, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento y disposición final, o bien, llevar aquellos residuos valorizables directamente a los centros de acopio o establecimientos de reutilización y reciclado.”

Artículo 98.- “Queda prohibido:

- I. Tirar cualquier tipo de residuos en la vía pública, caminos, carreteras, predios, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; parques, áreas verdes, áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológicas; zonas rurales, y lugares no autorizados, en los términos de esta Ley y demás disposiciones aplicables.
- II. Quemar cualquier tipo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- III. Instalar contenedores de residuos en lugares que obstaculicen el libre tránsito.
- IV. Los tiraderos a cielo abierto;
- V. Diluir o mezclar residuos en cualquier líquido y su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos;
- VI. Mezclar residuos peligroso con residuos sólidos urbanos y de manejo especial; y
- VII. Confinar o depositar en rellenos sanitarios residuos en estado líquido que afecten su operación y funcionamiento.”

Se atenderán estas prohibiciones dentro del área del proyecto en sus diferentes etapas.

El programa de medidas de mitigación establece acciones para reforzar estas prohibiciones mediante un programa de señalización permanente.



3.7 VINCULACIÓN JURÍDICA DE LAS OBRAS EXISTENTES

Como se indicó en el capítulo anterior, se tiene la presencia de estructuras consistentes en una palapa y una bodega de lámina, su construcción no requirió de la autorización en materia de impacto ambiental ya que se trata de instalaciones de bajo impacto por lo que su instalación no generó impactos significativos o relevantes, los cuales son definidos por el Artículo 3 del Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de evaluación del Impacto Ambiental como:

Artículo 3o.- *Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:*

...

IX. 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;

...

De la observación del escenario actual se observa que la construcción de las estructuras no generó alteraciones a los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, se trata de estructuras de pequeñas dimensiones construidas en su mayor parte con materiales de la región que no requirieron de cimentación, tampoco se generaron volúmenes importantes de residuos, demanda de recursos o emisión de efluentes.

En el mismo sentido el artículo 5 del Reglamento en mención establece las obras y actividades que requieren de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Artículo 5o.- *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

...

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: *Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, 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 comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:*

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y



c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

...

De la observación del artículo anterior se advierte que las instalaciones existentes no se encuentran enlistadas dentro de las obras que requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental. Aunado a ello las obras no tienen fines u objetivos comerciales ya que únicamente sirven para el resguardo de trabajadores y almacenamiento de herramientas.



4 Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto. Inventario ambiental

4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para la delimitación del Sistema ambiental (SA) se siguieron los criterios establecidos en la Guía para la presentación de la Manifestación de del Impacto Ambiental Sector turístico publicada por la Semarnat. La guía menciona que para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se podrán considerar las regionalizaciones establecidas por ordenamientos ecológicos; en este sentido, se partió de la observación de Ordenamientos Ecológicos publicados siguiendo un análisis de lo general a lo particular.

En primer lugar se analizó el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), observándose que el proyecto se encuentra en la Unidad Ambiental Biofísica número 142 denominada Costas del sur del oeste de Oaxaca, del examen cartográfico se advierte que esta unidad abarca una amplia superficie dentro del territorio por lo que sobrepasa de forma importante la escala y posibles afectaciones que pudieran generarse por la ejecución del proyecto, por ello solamente se realizó la vinculación con los lineamientos establecidos en dicho ordenamiento sin emplear sus límites para la demarcación del área de estudio.

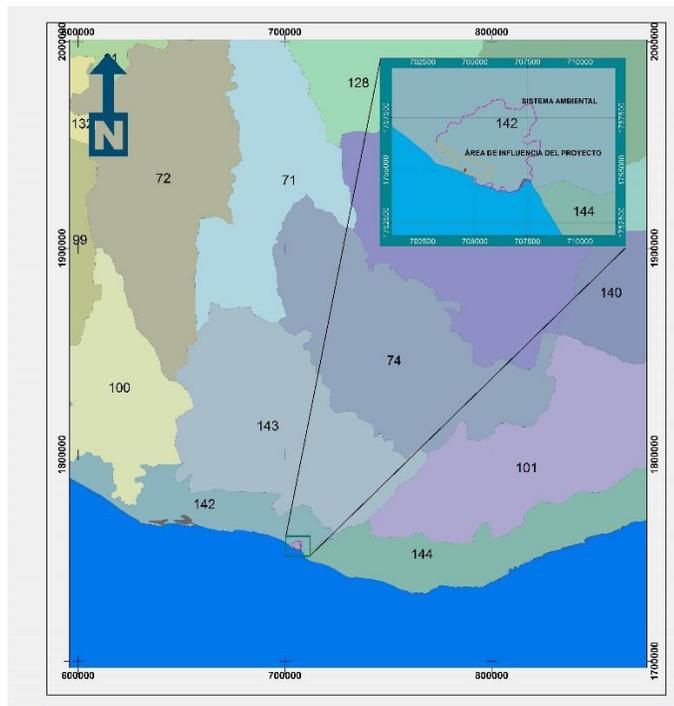


Imagen 27 Sobreposición del proyecto sobre detalle del mapa del POEGT



Continuando con el análisis de regulaciones en materia territorial, se identificó el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), este se mantiene como el ordenamiento de menor escala para el área del proyecto ya que no existe un ordenamiento local en el municipio. Se observa que el proyecto se ubica en la UGA 024, la cual tiene como uso recomendado el establecimiento de asentamientos humanos.

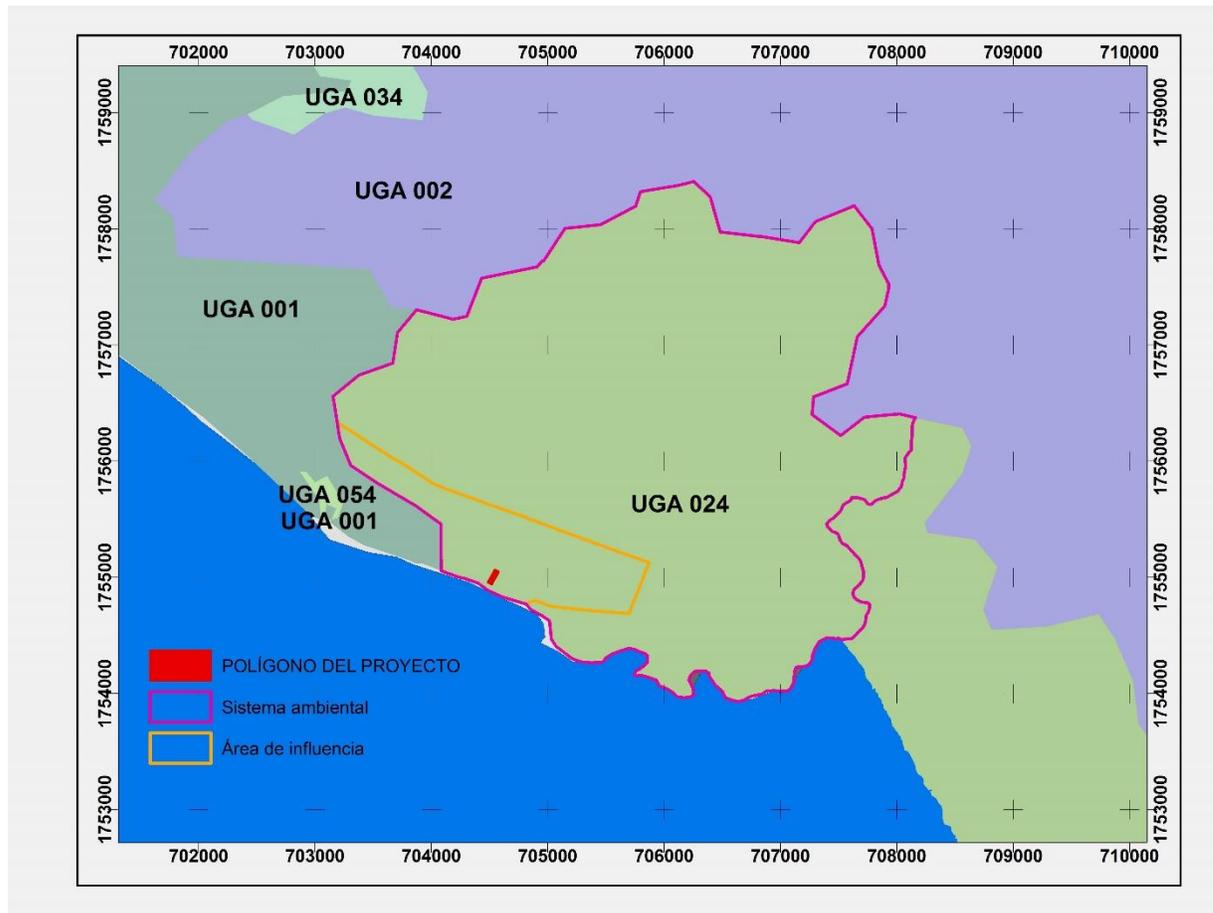


Imagen 28 Sobreposición del proyecto sobre detalle del mapa del POERTEO

Viendo lo anterior, la delimitación del área de estudio se realizó tomando como referencia las extensiones de las UGA 024 del POERTEO, considerando además los límites naturales y artificiales representados por las unidades ambientales físicas así como por vías de comunicación, asentamientos humanos, usos de suelo, etc.

Hacia el oeste, norte y sur, el SA quedó restringido de acuerdo a los límites de la UGA 024, hacia el este, la UGA de referencia tiene una amplia extensión sobrepasando de forma importante las posibles afectaciones que pudieran generarse debido a la ejecución del proyecto de tal forma que en esta zona la delimitación se realizó siguiendo la dirección del escurrimiento denominado Arroyo Regadío, en su parte baja mantiene un flujo casi paralelo al límite municipal siendo su desembocadura el Océano Pacífico.

La delimitación del SA definida bajo los criterios mencionados anteriormente quedó



establecido en una superficie de 14.14 km², esta zona de estudio contiene además a la localidad de Puerto Escondido, área administrativa donde se espera se generen los impactos socioeconómicos del proyecto.



Imagen 29 Imagen satelital con la delimitación SA y área de influencia

4.2 ÁREA DE INFLUENCIA

Dentro del SA se estableció el área de influencia, entendida como la porción del SA que servirá de referencia para comprender los diversos procesos que prevalecen en el área del proyecto, así como la porción del territorio que interaccionará con las actividades a realizar, en términos de percepción visual del proyecto, influentes, espacio ocupado, efluentes emitidos, etc.; representa el área donde se espera el mayor número de impactos directos e indirectos.

Atendiendo a lo anterior el área de influencia quedó delimitada una superficie de 1.38 km², en su parte norte por la carretera Pinotepa Nacional-Salina Cruz, hacia el este y sureste por la traza urbana donde se tienen los caminos de acceso y, finalmente al sur y oeste por los límites establecidos por el SA.





Imagen 30 Delimitación del área de influencia

4.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.3.1 Aspectos abióticos

4.3.1.1 Clima

De acuerdo a la Carta de Climas escala 1:700,000, SIGE, INEGI (ver Anexo Cartográfico) el área de estudio se ubica dentro de un clima Aw0(w) que pertenece a los climas cálidos, siendo el subtipo de menor humedad dentro de los cálidos subhúmedos con porcentaje de precipitación invernal menor de 5, con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura media del mes más frío mayor a 18°C.

La estación meteorológica más cercana es la número 20246 denominada La Ceiba, de la cual se obtuvieron las siguientes normales climatológicas:

Tabla 25. Normales climatológicas estación 20246

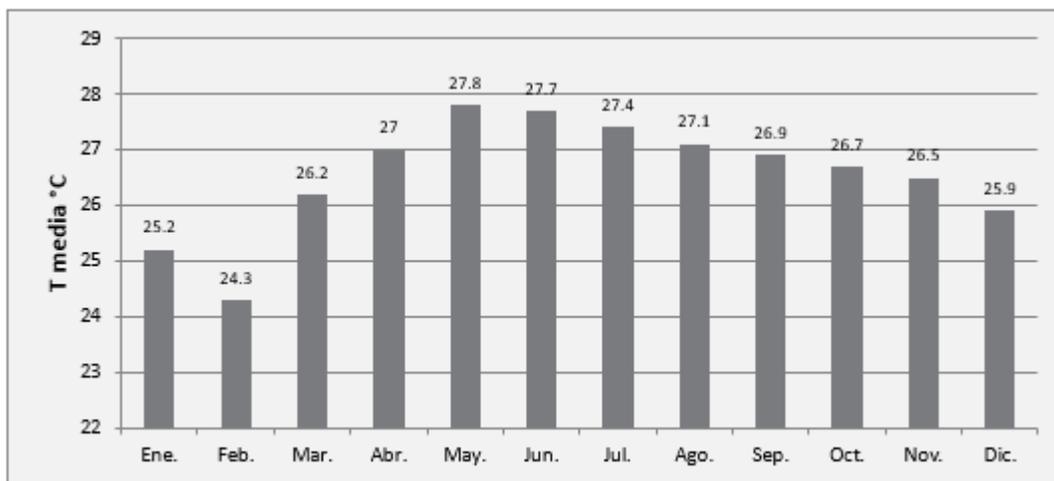
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Tmáx, °C	32.1	31.1	32.8	33.2	33.4	32.6	32.5	32.4	32.0	32.3	32.7	32.6	32.5
Tmedia, °C	25.2	24.3	26.2	27.0	27.8	27.7	27.4	27.1	26.9	26.7	26.5	25.9	26.6
Tmín, °C	18.3	17.4	19.6	20.9	22.2	22.8	22.2	21.8	21.9	21.2	20.3	19.2	20.7
Precipitación, mm	5.1	5.4	2.8	10.3	61.8	158.9	142.3	264.3	236.9	76.3	5.8	7.2	977.1

Fuente: Normales climatológicas 1981 – 2010. Servicio Meteorológico Nacional.

Temperatura. Del análisis de la tabla anterior se advierte que las temperaturas más bajas se



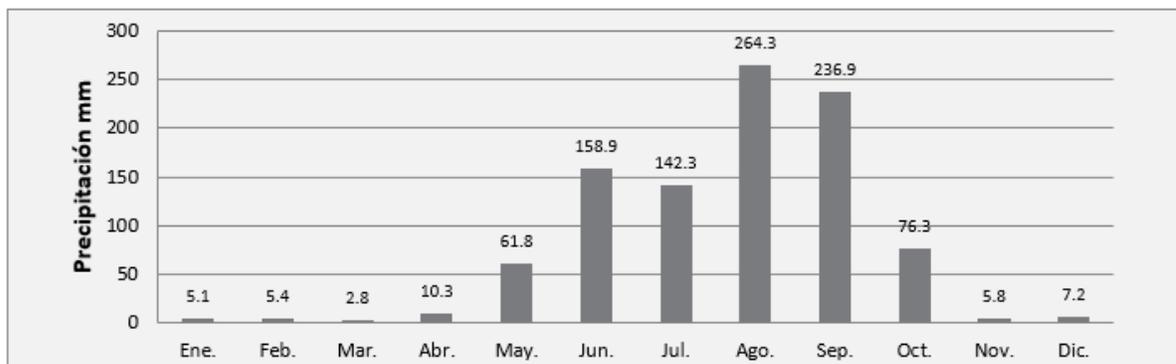
registran durante los meses de diciembre, enero y febrero, mientras que las más altas en los meses de abril y mayo.



Gráfica 1. Temperatura a lo largo del año en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de las Normales climatológicas 1970-200, Servicio Meteorológico Nacional.

Precipitación. Durante el periodo de Julio a Septiembre se registran los niveles más altos de precipitación (ver gráfica 4.2) estas fechas además, corresponden a la temporada de huracanes en Océano Pacífico.



Gráfica 4.2. Niveles de precipitación registrados en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de las Normales climatológicas 1970-200, Servicio Meteorológico Nacional.

Calidad del aire

Dentro del área de influencia, la calidad perceptible del aire se considera buena, no se observan concentraciones de gases contaminantes o material particulado que generen una reducción de la calidad del aire, se pueden realizar cualquier actividad al aire libre sin riesgos para la salud.





Imagen 3 | Calidad perceptible del aire

Peligros hidrometeorológicos

Ciclones. El Municipio de San Pedro Mixtepec, dentro del cual se encuentra la zona de estudio, se ubica en una de las cuatro zonas matrices que afectan directa e indirectamente el territorio Oaxaqueño (las zonas matrices son sitios donde se generan los huracanes) el municipio de San Pedro Mixtepec se localiza en la zona matriz ubicada en el Golfo de Tehuantepec y que se activa generalmente durante la última semana de Mayo, dando inicio la temporada de lluvias en nuestro país, como se pudo observar en la gráfica 2. es en este mes cuando comienza el incremento de las precipitaciones que se mantienen hasta la primera quincena de Noviembre.

Los huracanes nacen en latitud 15°N aproximadamente y por lo general los primeros viajan hacia el oeste alejándose de costas nacionales, mientras que los generados de julio en adelante, tienen trayectoria paralela a la costa del Pacífico, como se observa en la siguiente figura.



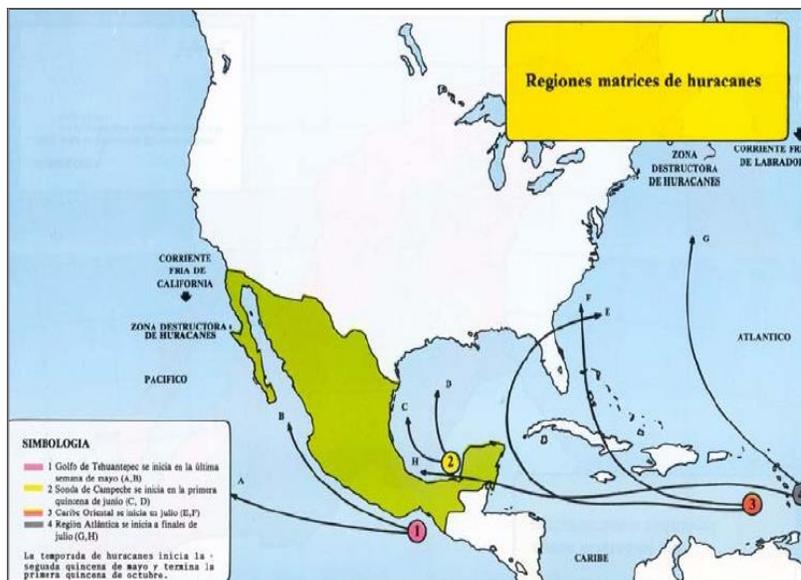


Imagen 32 Zonas matrices de huracanes en el país

Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca

Mar de fondo

El área de estudio se encuentra sometido a los efectos de mar de fondo, que se manifiesta mediante un oleaje largo y continuo generado por tormentas en el mar. Se desplaza a lo largo del océano Pacífico. Puede ocurrir todo el año, principalmente de mayo a noviembre (Cenapred, 2019).



Imagen 33 Mar de fondo en la playa Bacocho

Inundaciones

El Atlas Estatal de Riesgos indica que en la entidad existen 186 municipios de alto riesgo donde se han presentado inundaciones en los últimos años, entre ellos se encuentra el



Municipio de San Pedro Mixtepec, dentro del cual se encuentra en su totalidad el proyecto en estudio. Por las condiciones topográficas del área en estudio, la probabilidad de inundación es baja, no obstante puede llegar a manifestarse durante intensas tormentas.

4.3.1.2 Geología y fisiografía

Oaxaca es uno de los estados de la República mexicana con mayor variedad geológica. En sus montañas y valles se pueden observar, entre el suelo y la vegetación, los diferentes tipos que forman el sustrato.

La zona de estudio pertenece a la Provincia Fisiográfica denominada “Sierra Madre del Sur” en la “Subprovincia Costas del Sur”. Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del pacífico, que va más o menos en sentido oeste-noroeste-este-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. 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, una en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

Dentro de la delimitación del sistema ambiental, la llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado es el sistema de topofomas dominante, abarca la sección media y norte de la localidad de Puerto Escondido, de mayor densidad urbana.

Con una menor extensión, hacia el sur del SA prevalece una llanura costera salina, dentro de la cual se encuentra en su totalidad el área de influencia del proyecto. Después de la línea de playa en esta zona se mantiene una pequeña franja que va de los 20 a 200m con topografías suaves después de la cual comienzan a alzarse piedemontes de pequeños lomeríos que tienen una ligera exposición hacia el noroeste.

Microtopografía

La franja de playa y los terrenos próximos a esta se encuentran expuestos a intensos procesos de erosión y sedimentación causando cambios en su morfología por lo que el análisis su topografía puede proporcionarnos información de las condiciones topográficas en un momento determinado. Durante los trabajos de campo se observó que la playa Bacocho presenta un perfil acorde a los elementos establecidos por Carranza-Edwards y Caso-Chávez (1994) la que son:

- *Infraplaya*: se encuentra entre el límite inferior de la playa y la mesoplaya. Esta zona siempre está cubierta por agua y durante eventos de tormenta combinados con mareas



altas o tsunamis, la zona se desplaza hacia la tierra cubriendo la mesoplaya y la supraplaya.

- *Mesoplaya*: se localiza entre la infraplaya y la supraplaya. Esta zona está continuamente cubierta por agua y expuesta al aire de forma rítmica y alternada entre el límite de la zona de vaivén marcado por el máximo retroceso del relavado en marea baja hasta el máximo avance del lavado en marea alta.
- *Supraplaya*: se encuentra entre la mesoplaya y el límite superior de la playa y en condiciones normales se encuentra seca con predominio de agentes eólicos sobre los hídricos, ya que el agua sólo invade ocasionalmente esta zona durante eventos de tormenta combinados con mareas altas o tsunamis. También es conocida como berma.

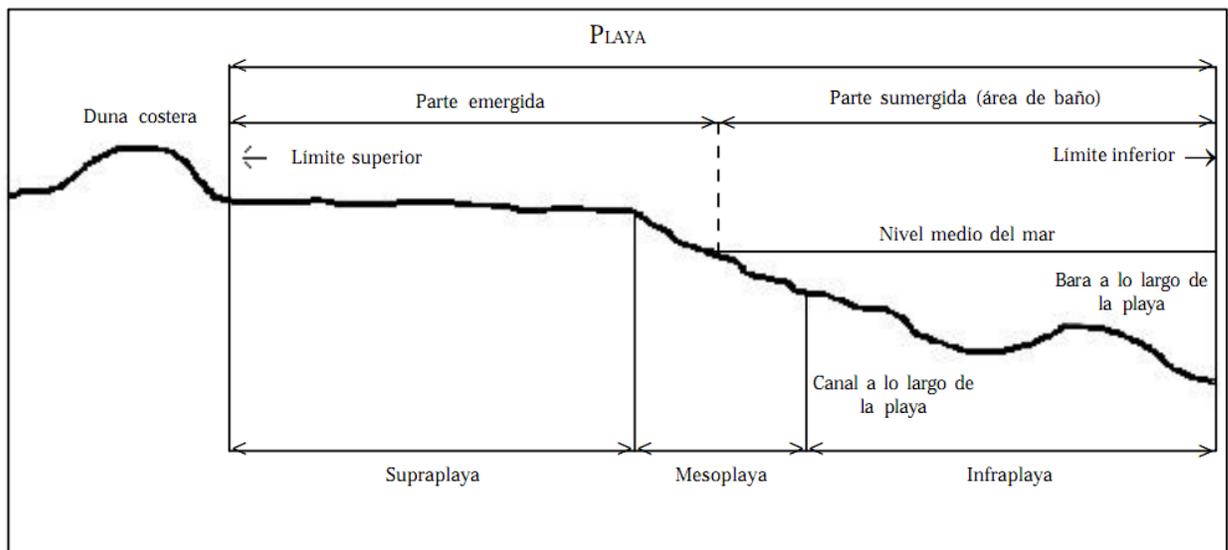


Imagen 34 Perfil de una playa

De acuerdo al perfil de playa, el proyecto se encuentra ubicado después de la línea de pequeñas dunas embrionarias, debajo de las cuáles se encuentran la supraplaya y mesoplaya. El cordón de dunas mantiene diferentes niveles de estabilidad así podemos observar dunas colonizadas por vegetación con especies pioneras así como pequeños montículos de arena que no han sido fijados por una cubierta vegetal por lo que reciben la influencia directa de los vientos y mareas (Imagen 35). Las dunas embrionarias son las más dinámicas, las que funcionan como reservas sedimentarias, las que son hábitat de especies endémicas o en alguna categoría de riesgo o las que representan un sitio único en términos de biodiversidad, singularidad paisajística o geomorfológica (SEMARNAT, 2013).





Imagen 35 Cordón de dunas embrionarias en la playa Bacocho

En cuanto a la composición geológica, llanura costera con lomerío se encuentra integrada por rocas metamórficas del jurásico J(Gn), representadas por una asociación de gneises, esquistos, granulitas, granodiorita-gnéisica y metagranito.

Casi en su totalidad la llanura costera salina y la sección sur de la llanura costera con lomerío están conformadas por conglomerados del cenozoico Q(cg), esta unidad abarca la mayor parte del SA y se encuentra integrada por rocas clásticas y minerales preexistentes que se fueron acumulado mecánicamente y que se han vuelto a consolidar en mayor o menor grado. En el área de estudio los conglomerados son rocas clásticas depositadas en un ambiente continental, polimícticos de textura sefítica con tamaños mayores a 2mm, tienen sus clastos un amplio rango de tamaño, desde uno hasta diez centímetros, son subredondeados derivados de granito, granodiorita, gneis y cuarzo blanco, se encuentran en una matriz arenarcillosa.

Finalmente la playa y los terrenos aledaños a esta se encuentran compuestos por sedimentos de litoral del cuaternario Q(li), los cuales están estructurados por depósitos recientes constituidos por arenas de grano fino o medio, de cuarzo, feldespato, etc., los granos de las arenas son, por lo general, subredondeados y se presentan junto con una cantidad importante de conchas de organismos recientes (Imagen 36).





Imagen 36 Sedimentos en la playa

Peligros geológicos

El SA se localiza en el corredor sismotectónico Pinotepa-Juchatengo, este corredor se ubica en la porción sur del Estado y corresponde al lineamiento tectónico del sistema de fallas Juchatengo.

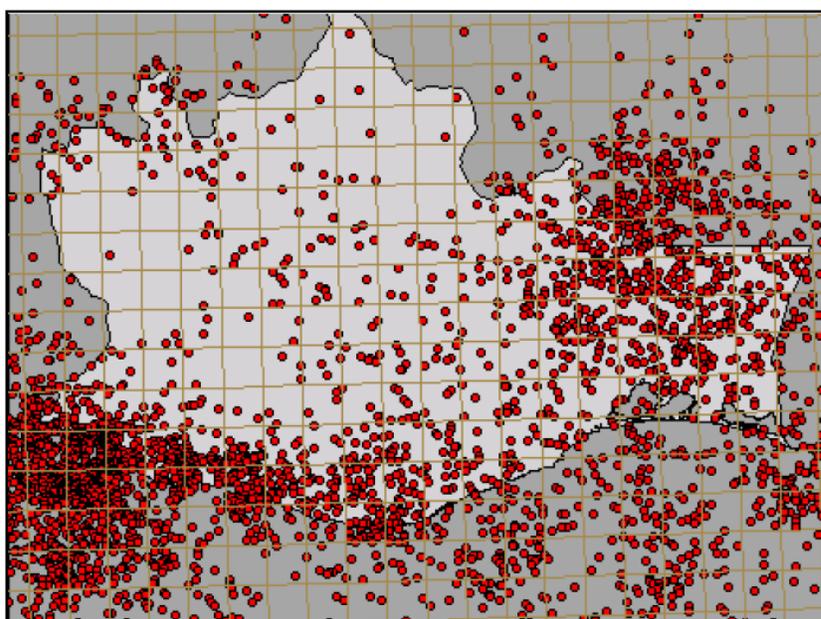


Imagen 37 Mapa de epicentros de Oaxaca, para el periodo 1991-2000

Fuente: Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca.

Esta zona se caracteriza por presentar estructuras de fallas de movimiento lateral derecho, con valores de intensidad sísmica de 4 a 7 grados de Mercalli, con peligro estructural bajo y medio, peligro sísmico bajo y vulnerabilidad alta. La frecuencia de los sismos registrados en estado se presentó en la imagen 37.

4.3.1.3 Suelos

Para la clasificación de los suelos se utilizó el sistema de clasificación FAO/UNESCO modificada por DETENTAL en 1970.

Con el empleo de Datos Vectoriales Edafológicos, escala 1:250,000, INEGI, se aprecia que la parte media, y abarcando la mayor parte del SA se tiene un suelo cambisol crómico (CMcr/1). En la localidad de Puerto Escondido esta unidad presenta una alta densidad de construcción ya que es aquí donde se encuentran las áreas más urbanizadas, no existen áreas agrícolas más allá de los cultivos de traspatio, el suelo se encuentra sellado en su mayor parte por lo que no es posible apreciar sus características primarias.

Con una mínima presencia al noreste del SA se tiene una unidad edáfica dominada por regosol eútrico, presentándose también feozem háplico y cambisol crómico como suelos secundarios (RGeu+PHha+CMcr/1R), el suelo está ocupado en su mayor parte por infraestructura urbana, teniéndose algunas áreas libres dominadas por terrenos agrícolas en desuso que han sido colonizadas por una vegetación herbácea y arbustiva que no han logrado aportar suficiente material para la creación de una capa superficial orgánica. El suelo presenta además una textura gruesa y una limitación física superficial (frúdica) por lo que su capacidad agrícola es baja.

En la franja ubicada al sur de la carretera Pinotepa Naciona-Salina Cruz, donde se encuentra en su totalidad el área de influencia prevalece una unidad edáfica dominada por arenosol eútrico (AREu/1), hacia el este la infraestructura urbana se encuentra ocupando la mayor parte de la superficie del suelo, mientras que al oeste la baja urbanización permite la apreciación de las características superficiales del suelo siendo en la playa donde se pueden observar de mejor manera las condiciones de esta unidad edáfica, en ella se carece de una cubierta superficial orgánica, se caracteriza por tener una textura arenosa donde los principales minerales encontrados en las fracciones de arena y limo son cuarzos y feldespatos y en una menor proporción, micas; teniéndose también una importante cantidad de conchas (imagen 13).



Imagen 38 Composición de la arena en la playa Bacocho

Calidad perceptible del suelo



La Playa Bacocho cuenta con la certificación de playa limpia para uso recreativo de acuerdo a los criterios de la norma NMX-AA-120-SCFI-2106, gracias a ello se tiene una buena calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos ya que no se observó la presencia de estos, de la misma forma no se observaron manchas de hidrocarburos u otros materiales líquidos o sólidos contaminantes.

Si bien la playa cuenta una buena calidad en cuanto a residuos sólidos y líquidos, de las observaciones realizadas fuera de ella (dentro del área de influencia) se identificaron algunos elementos de residuos sólidos dispuestos sobre el suelo en diferente nivel de concentración, no obstante sin la formación de depósitos que puedan generar problemas ambientales o sanitarios.



Imagen 39 Presencia de residuos sólidos sobre el camino de acceso a la playa

4.3.1.4 Hidrología

Hidrología superficial

La zona de estudio se encuentra dentro de la Región hidrológica 21 (RH-21), identificada con el nombre Costa de Oaxaca; una extensa área de esta región se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec.

El sistema ambiental se ubica en su totalidad dentro de la Cuenca Río Colotepec y Otros (C), la cual se encuentra en terrenos de los distritos Juquila, Pochutla y Miahuatlán, ocupa el 3.77% de la superficie estatal, el régimen de lluvia es en verano, la precipitación total anual es del orden de 1,300 mm, que significan un volumen de 8,868.5 mm³, escurriendo 1,139.3



mm³, que equivalen al 23.4% del volumen total.

El escurrimiento más representativo dentro del sistema ambiental es el arroyo El Regadío, el cual fue empleado para la delimitación del área de estudio; es un escurrimiento de régimen intermitente que se origina con la confluencia de pequeños escurrimientos se concentran a partir del drenaje de los lomeríos ubicados al norte de la localidad de Puerto Escondido, la corriente principal mantiene una dirección noroeste-sureste, en su recorrido por la zona urbana recibe descargas domiciliarias por lo que su calidad fisicoquímica y biológica es baja. En su parte baja forma un estero a través del cual descarga sus agua al Océano Pacífico, en temporada de estiaje queda aislado por una barra de arena restringiendo así el intercambio hídrico con el mar (imagen 40).



Imagen 40 Arroyo El Regadío en su parte baja

En el área de influencia se tienen escasas corrientes intermitentes que escurren desde la localidad de Puerto Escondido, la más cercana al proyecto está representada por un escurrimiento que se forma a partir de concentración de las láminas pluviales de la sección suroeste del área urbana del SA (a 250 al oeste del proyecto), desde su origen mantiene un marcado recorrido con dirección norte-sur y después de un recorrido de 700m descarga sus aguas al Océano Pacífico, debido a la ejecución de obras antrópicas se ha sobrepasado su capacidad hidráulica lo que ha generado la alteración de su morfología reflejada en una erosión de las márgenes y un mayor arrastre de sedimentos hacia la playa y el mar (imagen 41).



Imagen 41 Presencia de residuos sólidos sobre el camino de acceso a la playa

Los terrenos ubicados al norte del proyecto mantienen una ligera exposición suroeste siendo este el recorrido que realizan las láminas pluviales que llegan al área del proyecto donde las suaves pendientes y el buen drenaje del sustrato permiten la pronta infiltración de estas, el área de drenaje es pequeña por lo que durante las lluvias ordinarias no se tiene una saturación del suelo, aunado a ello por las características del sustrato se tiene una pronta infiltración pluvial.

Hidrología Subterránea

El área de influencia del proyecto presenta Material consolidado con permeabilidad baja, la mayor parte de la superficie estatal está ocupada por este tipo de materia, destacan por su extensión roca gnes, esquistos y cataclasitas, le siguen en orden de extensión las rocas ígneas intrusivas, generalmente de composición química ácida, en menor proporción hay rocas sedimentarias de origen detrítico (areniscas) y volcánico de diferentes edades.

De acuerdo a la información mostrada en la Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero Colotepec-Tonameca (2024), estado de Oaxaca, la profundidad del nivel estático varía de 1.5 hasta 6.5 m, cerca del poblado Colotepec, las menores profundidades se encuentran cerca de la costa. En el documento referido se establece además que en el acuífero existe actualmente un volumen disponible para extracciones adicionales, de 20056274 m³ anuales.

Se realizó un monitoreo en un pozo ubicado en el área de influencia, observándose que el nivel estático se encuentra a 3m de profundidad (imagen 42), por lo que se estiman valores similares dentro del trazo del proyecto.





Imagen 42 Monitoreo del pozo ubicado cerca de la Playa Bacocho

4.3.2 Aspectos bióticos

4.3.2.1 Vegetación terrestre

La carta del INEGI, Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 Serie VI, muestra para el sistema ambiental una información agrícola-pecuaria-forestal, esta corresponde los diferentes sistemas manejados por el hombre y que constituye los usos del suelo a partir de la modificación de la cobertura vegetal (INEGI).

Inmersos en el área urbana y en los límites de esta, prevalecen pequeños manchones de vegetación forestal con diferentes niveles de conservación, observándose en la mayoría de los casos la alteración debido a actividades antrópicas. Partiendo del análisis de la información cartográfica y de los trabajos de campo, fue posible elaborar la siguiente estratificación de la vegetación y usos del suelo para el SA.

Selva mediana subcaducifolia

Dentro del área urbana se observan parches vegetales, seccionados en la mayoría de los casos por infraestructura urbana, las zonas mejor conservadas se encuentran en los lomeríos ubicados al norte y norestes de los límites de la mancha urbana, así como en algunas secciones ubicadas en la franja del litoral donde los acantilados y terrenos con topografía accidentada han limitado el desarrollo de obras y actividades, esto se observa principalmente en las partes altas de las playas Manzanillo, Puerto Angelito, Carrizalillo y Bacocho.





Imagen 43 Vegetación en terrenos adenaños al camino de acceso vehicular de la Playa Puerto Angelito



Imagen 44 Vegetación al norte de la playa Manzanillo

En el área de influencia del proyecto, al norte de la Playa Bacocho, en una superficie de aproximadamente 88 ha se tiene la presencia a una comunidad de selva mediana subcaducifolia, en ella se mantiene una calidad media de las condiciones ambientales y las modificaciones por actividades antrópicas son reducidas imagen 20). La comunidad mantiene un estado de desarrollo secundario arbóreo, se tiene la dominancia de un estrato medio que oscila entre los 8 y 12m de altura, con algunas eminencias aisladas, entre las especies más representativas se encuentran: *Pithecellobium dulce* (guamúchil), *Cecropia peltata* (Guarumbo), *Hymenaea courbaril* (Guapinol), *Guazuma ulmifolia* (Caulote), *Hymenaea sp.* (Macahuite), *Cochlospermum vitifolium* (palo de rosa), *Cordia alliodora* (Homiguillo), etc. El estrato herbáceo está muy poco desarrollado y en algunos casos falta casi por completo, de la misma forma, la cubierta superficial orgánica es escasa.



Imagen 45 Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia al norte de la playa Bacocho

Vegetación de manglar

En el SA concretamente en el área correspondiente al arroyo El Regadío ubicada a 3km al este del proyecto (fuera del área de influencia del proyecto) prevalece una vegetación de manglar en estado secundario, donde los ejemplares del piso alto llegan a alcanzar los 10m de altura. Se tiene como especie dominante *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) representada por individuos integrados en pequeñas asociaciones que crean una franja delgada sobre las riberas del escurrimiento (imagen 46). Se tiene también, de forma escasa, la presencia de *Rhizophora mangle* (mangle rojo). Al tratarse de una zona de alta importancia ambiental pero al mismo tiempo con una elevada visibilidad, se crea un entorno frágil actualmente con tendencias de deterioro.



Imagen 46 Vegetación de mangle en el arroyo La Bajada

Zona urbana

La mayor parte del SA se encuentra sobre un área urbana donde la vegetación forestal ha sido desplazada por infraestructura diversa, las zonas con cierta cobertura vegetal se limitan a áreas verdes, parques, huertos de traspatio, etc. donde convergen especies nativas e inducidas.



Imagen 47 Área urbana de la localidad de Puerto Escondido

El trazo del proyecto se localiza en una zona en proceso de urbanización, donde los terrenos se encuentran lotificados y la cubierta vegetal alterada, de acuerdo a entrevistas a los pobladores la vegetación nativa del predio fue retirada desde principios de 1980, desde



entonces se han mantenido labores de limpieza que han evitado la recolonización vegetal. Dentro del predio en evaluación la vegetación se encuentra restringida a algunos árboles frutales juveniles introducidos recientemente así como dos ejemplares de *Pithecellobium dulce* (guamúchil), uno de *Terminalia catappa* (almendro) y uno de *Guazuma ulmifolia* (caulote) conservados para ornato y sombra.



Imagen 48 Aspecto del predio en estudio



Imagen 49 Ejemplares de Caulote y Guamúchil



Vegetación pionera

Dentro del área de influencia en las zonas altas de la playa Bacocho, bajo un ambiente con influencia directa de vientos y mareas se encuentran de manera dispersa pequeñas asociaciones vegetales de especies pioneras que sirven como fijadores de sustrato creando dunas embrionarias de tamaño variable que no rebasan el metro de altura (figura 50).



Imagen 50 Vegetación pionera en la playa correspondiente al frente del proyecto

Debido a las condiciones estresantes son pocas las especies que se llegan a establecer, en cuanto a cobertura se tiene la dominancia de *Ipomoea Pes-caprae* (riñonina) y *Jouvea pilosa* (pasto), encontrando en menor abundancia *Sesuvium portulacastrum* (verdolaga de playa), *Canavalia rosea* (frijol de playa), *Sporobolus virginicus* (pasto), etc. estas plantas presentan adaptaciones que les confieren resistencia a la movilidad del sustrato, a condiciones de temperaturas extremadamente altas, de sequías, de inundaciones, de alta salinidad y de limitación de nutrientes.



Imagen 51 Vegetación halófila en la sección este del área de influencia

Con los recorridos de campo e información bibliográfica, fue posible determinar como especies más representativas del SA las enlistadas en la tabla 26.



Tabla 26. Vegetación representativa del Sistema Ambiental

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Selva mediana subcaducifolia		
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Sin estatus
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo	Sin estatus
<i>Hymenaea courbaril</i>	Guapinol	Sin estatus
<i>Ceiba sp.</i>	Pochote	Sin estatus
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Caulote	Sin estatus
<i>Hymenaea sp.</i>	Macahuite	Sin estatus
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Palo de rosa	Sin estatus
<i>Cordia alliodora</i>	Homiguillo	Sin estatus
<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalá	Sin estatus
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Sin estatus
<i>Cordia dodecandra</i>	Cordia	Sin estatus
<i>Cnidocolus multilobus</i>	Mala mujer	Sin estatus
<i>Acacia Sp.</i>	Huizache	Sin estatus
Vegetación de manglar		
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Amenazada
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Amenazada
Zona urbana		
<i>Cocus nucifera</i>	Palma cocotera	Sin estatus
<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	Sin estatus
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Sin estatus
Vegetación de pioneras		
<i>Ipomoea Pes-caprae</i>	Riñonina	Sin estatus
<i>Jouvea pilosa</i>	Pasto	Sin estatus
<i>Sporobolus virginicus</i>	Pasto	Sin estatus
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga de playa	Sin estatus
<i>Canavalia rosea</i>	Frijol de playa	Sin estatus
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Conchito	Sin estatus
<i>Tridax procumbens</i>	Hierba de San Juan	Sin estatus
<i>Waltheria indica</i>	Malva	Sin estatus

4.3.2.2 Fauna

Oaxaca es un estado con una amplia biodiversidad faunística, ya que de las reportadas para



el país, la entidad cuenta con un alto porcentaje de ellas, siendo el estado con mayor riqueza de especies (Navarro et al, 2004). Las regiones que muestran un mayor número de especies son aquellas que contienen los hábitats tropicales de tierras bajas, seguidos de los hábitats montañosos y por último los áridos.

Dentro del Sistema Ambiental, como resultado de las actividades humanas la fauna ha disminuido sensiblemente su población, en las áreas urbanas, uso de suelo predominante, la fauna presente es únicamente aquella que puede resistir a la interacción continua con seres humanos, se tienen principalmente la presencia de aves, pequeños reptiles y mamíferos.

El registro de la fauna se realizó sobre el área de influencia del proyecto ya que de acuerdo a la descripción realizada, esta es representativa de los diversos usos de suelo del sistema ambiental. Se partió de la búsqueda de información bibliográfica, prosiguiendo con caminamientos para realizar registros directos (avistamientos) e indirectos (observación y análisis de huellas, excretas, osamentas, etc.) entre otras formas de muestreo sobre los hábitats críticos naturales como son áreas verdes, manchones de vegetación, afloramientos rocosos, etc. complementando la recopilación de datos con entrevistas a los pobladores.

Aves

Se realizaron observaciones directas e indirectas (cantos) de las aves por un período continuo de 10 minutos. La identificación de las aves se efectuó por medio de observación directa así como indirecta; de forma directa se tuvo el registro de ejemplares de *Icterus spp.* (calandria), *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Columbina Inca* (tortolita), etc. de forma indirecta se determinó la presencia de *Ardea alba* (garza), Zenaida asiática (paloma) y *Calocitta Formosa* (urraca).





Imagen 52 Registro directo e indirecto de avifauna

De acuerdo al método descrito, se generó el siguiente listado de avifauna para el sistema ambiental.

Tabla 27. Listado de avifauna para el sistema ambiental

Nombre científico	Nombre Común	Estatus de protección NOM-059-SEMARNAT-2010 ¹
<i>Icterus spp.</i>	Calandria	Sin estatus
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Sin estatus
<i>Columbina Inca</i>	Tortolita	Sin estatus
<i>Ardea alba</i>	Garza	Sin estatus
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma ala blanca	Sin estatus
<i>Calocitta Formosa</i>	Urraca	Sin estatus
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona-negra	Sin estatus
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	Sin estatus
<i>Trogon citreolus</i>	Trogón citrino	Sin estatus
<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café	Sin estatus
<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero californiano	Sin estatus
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nufa rufa	Sin estatus
<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Sin estatus
<i>Setophaga ruticilla</i>	Calandrita	Sin estatus
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	Sin estatus
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis	Sin estatus
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	Sin estatus

¹ Abreviaturas de las clasificaciones de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010

E: Probablemente extinta en medio silvestre, P: En peligro de extinción, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial.



<i>Melanerpes formicivorus</i>	Pájaro carpintero	Sin estatus
<i>Dendrortyx macroura</i>	Codorniz	Sin estatus

Mastofauna

Aunque la fauna silvestre no se observa fácilmente en muchos hábitats, todos los animales dejan alguna seña de su presencia ya sea en forma de heces, huellas, nidos, madrigueras, etc. (imagen 28) ya que no se tuvieron registros directos, esta es la evidencia indirecta que fue empleada para determinar la presencia particular de especies de mamíferos dentro del área de influencia del proyecto, complementando el listado de fauna con la información reportada en la bibliografía para el SA.



Imagen 53 Registros indirectos de mastofauna

Tabla 28. Listado de mastofauna para el sistema ambiental

Nombre científico	Nombre Común	Estatus de protección NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Sin estatus
<i>Didelphys virginiana</i>	Tlacuache común	Sin estatus
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Sin estatus
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	Sin estatus



<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Sin estatus
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	P
<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo	Sin estatus
<i>Nasua narica</i>	Tejón	Sin estatus
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	Sin estatus
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	Sin estatus
<i>Potos flavus</i>	Martha	Sin estatus
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata de campo	Sin estatus
<i>Coendou mexicanus</i>	Puerco espín	Sin estatus
<i>Molossus rufus</i>	Murciélago	Sin estatus
<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza	Sin estatus

Anfibios y reptiles

Indudablemente la herpetofauna de Oaxaca es la de mayor riqueza en relación con el resto de las entidades del país y la que presenta el mayor número y proporción de especies endémicas (Casas-Andreu, 1996). Los registros de anfibios se realizaron por medio de observación directa e identificación de cantos y para reptiles mediante observación directa y registro indirecto (huevos, muda de piel, madrigueras, entre otros).



Imagen 54 Registro directo de reptiles en el área de influencia del proyecto

La herpetofauna reportada para el SA se enlista a continuación.

Tabla 29. Herpetofauna del entorno del proyecto

Nombre científico	Nombre común	Estatus de protección
<i>Eumeces sp.</i>	Lagartija cola azul	Sin estatus



<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Lagartija	Sin estatus
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Amenazada
<i>Iguana iguana</i>	iguana verde	Amenazada
<i>Micruroides sp.</i>	Coralillo	Sin estatus
<i>Pituophis deppei</i>	Sorda	Amenazada
<i>Crotalus sp.</i>	Serpiente de cascabel	Sin estatus
<i>Mabuya sp.</i>	Lagartija lisa	Sin estatus
<i>Bothrops asper</i>	Palanca	Sin estatus
<i>Lampropeltis sp.</i>	Serpiente de leche	Sin estatus

Fauna marina

Dentro del presente estudio, esta clasificación no hace referencia a alguna clase faunística en particular. Si bien el sistema ambiental se encuentra restringido al área continental, las franjas de litoral, como la Playa Bacocho se ubican en una zona de transición entre ambientes terrestres y marinos donde se crean condiciones especiales para la alimentación, resguardo y reproducción de ciertas especies que pueden ser afectadas de manera indirecta por la ejecución del proyecto.

La playa es hábitat de diversos crustáceos entre los que destacan *Ocypode quadrata* (saramuyo) que son frecuentemente vistos a lo largo de la playa en el amanecer y el atardecer.





Imagen 55 Registro indirecto de *Ocyropsis sp.*

De acuerdo al portal de geoinformación del Sistema de Información sobre diversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en el área de influencia del proyecto se tiene la distribución potencial de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) y tortuga verde (*Chelonia mydas*) lo que indica que esta especie puede llegar a arribar a la playa Bacocho. De acuerdo a entrevistas a los pobladores la mayoría de las anidaciones se realiza de forma solitaria sin la ocurrencia arribaciones multitudinarias. Se tiene la presencia de un campamento tortuguero que realiza el cuidado y rescate de los nidos que se llegan a establecer en la playa.



Imagen 56 Osamenta de tortuga en la playa Bacocho

4.3.3 Paisaje

De acuerdo a Gómez Orea (2003) el paisaje “es una experiencia que se adquiere por el conjunto de los sentidos, la mayor parte de dicha percepción se realiza por la vista”. Es por ello que la descripción del paisaje se puede determinar en función de la visibilidad desde donde se realizará su evaluación a partir de los criterios que se describen más adelante.

4.3.3.1 Cuenca visual

Se refiere las zonas desde donde se puede observar el proyecto, se deben considerar únicamente los lugares con mayor potencial de vistas como núcleos habitacionales, vías de



comunicación, caminos peatonales etc. ya que es desde aquí donde se percibirán principalmente los impactos sobre el paisaje.

Como se indicó anteriormente, el área de influencia se encuentra en una zona en proceso de urbanización, se tiene un acceso vehicular desde donde es posible ver el área del proyecto, de igual forma se tiene una alta concentración de observadores en la playa, principal atractivo de la zona y desde donde también se puede apreciar el área del proyecto.



Imagen 57 Vista desde el extremo este de la cuenca visual

La evaluación del paisaje se realizó sobre el área de playa ya que es desde este espacio donde serán percibidos con mayor sensibilidad las modificaciones hacia el entorno, el área de exposición visual comprende franjas de playa de aproximadamente 100 m de longitud hacia el este y 150 m hacia el oeste del proyecto.

4.3.3.2 Evaluación del paisaje

Una vez definidas las áreas de mayor potencial de vistas, la valoración de la calidad del paisaje se llevó a cabo partiendo de la metodología establecida por Muñoz (2005), que se basa en la evaluación de los siguientes criterios:

Tabla 30. Criterios para la evaluación del paisaje

Interés para su conservación	Se tendrá en cuenta la presencia de recursos paisajísticos que merezcan una especial atención por la necesidad de su preservación.
Representatividad	Uno de los objetivos de la planificación del paisaje es la preservación de la diversidad paisajística del territorio, como expresión del carácter de un lugar.



	De este modo es necesario evaluar la representatividad de un paisaje como la capacidad de ser el tipo de paisaje característico del territorio que se estudia, aquel que lo identifica y diferencia de otras zonas.
Singularidad	Se precisa evaluar la excepcionalidad dentro de la diversidad paisajística de un territorio. Aquellos paisajes que sean únicos dentro del ámbito de estudio, o que se encuentren en peligro de desaparecer, son singularidades que merecen una atención especial.
Integridad	Dentro de los paisajes representativos y singulares, señalaremos aquellos lugares que guardan un alto nivel de integridad, como patrones nítidos de paisaje.
Función de un paisaje integral	Dentro del mosaico territorial existen piezas que por su ubicación, por su organización interna o por su evolución cobran una especial relevancia dentro del contexto geográfico. Se precisa en este apartado identificar aquellos paisajes que merecen una consideración especial por razones que tienen que ver más con el contexto, que con valores intrínsecos.
Calidad de la escena	Este criterio ha de estar justificado de manera muy rigurosa. Se deben destacar aquellos paisajes que muestren una calidad visual alta, que presenten una expresión estética singular o que posean recursos visuales relevantes. La reiterada utilización de un escenario en actividades como el arte o el turismo, puede estar indicando un interés estético por un lugar determinado.

Según los criterios para establecer la calidad paisajística se generan rangos de valoración que se está justificada por diversos argumentos, de esta forma se tienen:

Tabla 31. Rangos de valoración del paisaje

Valor	Argumentos
Valor muy alto	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura del paisaje nítida; sustrato paisajístico con una organización apropiada de usos en el territorio. • Recursos paisajísticos/rasgos distintivos, merecedores de protección. • Una muy alta valoración social del paisaje. Enclave identitario para la población del lugar. • Paisaje que conforma un referente visual en el territorio o que está muy expuesto visualmente. • Paisaje muy singular o representativo del territorio, o con presencia de escenarios de alta calidad visual. • Tiene una importancia clave en el mosaico territorial.



Valor alto	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de paisaje reconocible; el patrón característico todavía es evidente. Cierta aspecto de integridad y coherencia en la organización de los componentes principales. • Algunos recursos paisajísticos son merecedores de protección. • Paisaje que presenta zonas de alta exposición visual. • Paisaje de cierta singularidad o representatividad. • Tiene importancia dentro del mosaico territorial.
Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura del paisaje distinguible; el sustrato paisajístico está con frecuencia enmascarado por los usos que se desarrollan. • Pueden aparecer recursos paisajísticos merecedores de protección. • No tiene una valoración social destacada.
Bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura del paisaje degradada; el paisaje muestra una organización del paisaje confusa y poco legible. • Raramente existen recursos paisajísticos de interés especial. • En la valoración social las personas implicadas muestran una apreciación baja.
Valor muy bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura del paisaje dañada; el sustrato paisajístico está distorsionado por los usos que se desarrollan en él. • No existen aspectos que presentan interés por la conservación. • En las preferencias de la población se manifiesta una fuerte preocupación sobre la evolución del paisaje.

A partir de los rangos anteriores, se realizó la valoración del paisaje referido al proyecto en estudio, teniendo los siguientes resultados:

Tabla 32. Valoración del paisaje

Criterio	Observaciones	Valoración
Interés para su conservación	En la localidad las playas, además de representar áreas con un importante valor paisajístico, han sido aprovechadas como un recurso económico del que dependen muchas familias, de tal forma que su conservación reviste importancia dentro de la población así como por parte de los turistas que llegan hacia estos sitios para realizar actividades de recreo.	Alto
Representatividad	El paisaje observado muestra una representación alta de las condiciones del territorio, la Playa Bacocho otorga una identidad al lugar que lo diferencia de los usos dominantes de suelo presentes en el sistema ambiental.	Alta
Singularidad	La playa Bacocho muestra una baja urbanización y la preservación factores naturales que le otorgan cierta	Media



	singularidad, no obstante sin la presencia de elementos excepcionales que merezcan una especial atención y que la diferencien de manera importante de otras playas presentes dentro del sistema ambiental.	
Integridad	La playa cuenta con cierta representatividad, dentro de la cuenca visual se tiene un paisaje con nivel medio de perturbación antrópica debido presencia de algunos establecimientos, no obstante que muestran un buen nivel de integración dentro del paisaje.	Media
Función de un paisaje integral	El paisaje se ubica en una zona de transición entre el ecosistema terrestre y marino, por lo que su ubicación reviste alta importancia ya que es una zona de interacción de procesos y especies, marinas y terrestres que requieren de condiciones físicas y biológicas especiales.	Muy alto
Calidad de la escena	Al observar los elementos que la integran se percibe una elevada calidad escénica en la playa, se realizan actividades de contemplación del paisaje, donde el mar es el principal motivo del paisaje cuya quietud en algunos casos genera una sensación de tranquilidad, mientras el movimiento en otros es merecedor de atención por parte de los observadores. La trama de colores que se observa principalmente durante el ocaso es otra de las características que elevan el valor del paisaje. Se realizan también actividades recreativas como caminatas, baño y asoleo por lo que se puede concluir que la calidad de la escena es muy alta.	Muy alto



Imagen 58 Vista desde el extremo este de la cuenca visual, se observa el desarrollo de actividades recreativas

Con el análisis realizado anteriormente se puede decir que se tiene un paisaje de alta calidad, de tal forma que se deberán establecer medidas que permitan la conservación de los elementos que integran el entorno a fin de conservar los niveles de calidad paisajística.

4.3.4 Medio socioeconómico

4.3.4.1 Demografía

Para este apartado se empleó información del Censo general de población y vivienda 2010 ya que esta muestra indicadores factibles de ser comparados a nivel local y municipal, por lo que pueden mostrar con una mejor perspectiva la dinámica demográfica dentro de área de estudio que, de acuerdo a la delimitación del sistema ambiental, corresponde a la localidad de Puerto Escondido.

Estructura por edad y sexo.

En la tabla 33 se presenta la distribución de la población a nivel municipal y local.

Tabla 33. Población en el área del estudio

	Población Total	Población		% Porcentaje	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
San Pedro Mixtepec (Total Mpal.)	42,860	20,826	22,034	48.59	51.41
Puerto Escondido	25,902	12,473	13,429	48.15	51.85

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

En la tabla 10 se presenta la distribución de la población por edades en el área del estudio, en la tabla no se aprecia un grado significativo de migración.

Tabla 34. Distribución de la población por edades

	San Pedro Mixtepec (Total Mpal.)	Puerto Escondido
Población de 0-4 años	2,633	1,569
Población de 5 años y más	37,966	22,849
Población de 6 a 11 años	5,188	3,100
Población de 12 años y más	31,841	19,202
Población de 15 años y más	29,176	17,636
Población de 15 a 17 años	19,240	11,430
Población de 18 a 24 años	5,695	3,412
Población de 18 años y más	26,123	15,856
Población de 60 años y más	2,842	1,456



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Población indígena

De acuerdo a los datos del catálogo de localidades indígenas 2010, obtenido de la página de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, la localidad de Puerto Escondido tiene una presencia indígena de menos del 40%. Del total de la población de la localidad (25902 habitantes) solo el 11.92% (2828 habitantes) es indígena.

Como se indicó en apartados anteriores, el predio del proyecto se encuentra en un entorno urbanizado, el sitio no alberga áreas de importancia para los la población indígena.

Migración

La migración o movimiento migratorio es definido como “el cambio de residencia de duración considerable” también se denomina así al desplazamiento de individuos con traslado de residencia desde el lugar de origen o lugar de salida al lugar de destino o lugar de entrada². Este fenómeno obedece generalmente a la búsqueda de educación y oportunidades de empleo mejor remunerado para beneficio de las familias.

En la tabla 35 se muestra en cifras absolutas un incremento de la población que reside fuera del municipio durante el periodo 1995-2000, sin embargo porcentualmente en el año 2000 el 91.19% de la población se encontraba residiendo en el municipio cifra muy por encima del año 1995 cuando solo el 65.74% de la población se encontraba en el municipio.

Los principales destinos migratorios a nivel nacional de los habitantes del municipio son hacia los estados de Guerrero, Distrito Federal, México, Chiapas y Tabasco ya que es en estas entidades donde se encuentra el 58.94% de la población migrante (nacional).

Tabla 35. Condición de migración de los habitantes del municipio

Lugar de residencia	Año de residencia		Lugar de residencia	Año de residencia	
	1,995	2000		1,995	2000
Residente en el Municipio	10,286	16523	Nayarit	3	0
Residente en otro Municipio	295	341	Nuevo León	2	7
Aguascalientes	0	1	Puebla	11	3
Baja California Sur	2	5	Querétaro	1	
Campeche	9	0	Quintana Roo	1	3
Coahuila de Zaragoza	1	5	San Luis Potosí	0	8
Colima	0	5	Sinaloa	17	0
Chiapas	26	22	Sonora	3	11
Chihuahua	0	2	Tabasco	2	22
Distrito Federal	52	46	Tamaulipas	5	2
Guanajuato	2	8	Tlaxcala	8	0

² Secretaría de asentamientos humanos y obras públicas. Glosario de Términos sobre asentamientos humanos. 1978



Guerrero	55	46	Veracruz	27	17
Hidalgo	1	8	Yucatán	1	3
Jalisco	2	9	Zacatecas	0	1
México	38	87	Residente en otro país	18	31
Michoacán	19	7	No especificado	112	120
Morelos	7	13			

Fuente Censos y Conteos Generales de Población y Vivienda, INEGI 2000 y 2005

Población económicamente activa

La población económicamente activa se refiere a aquellas personas de 12 años y más que en la semana de referencia se encontraban ocupadas o desocupadas y que realizaron cualquier actividad económica a cambio de un sueldo, salario, jornal u otro tipo de pago en dinero o en especie. En la tabla 36 se presenta la población económicamente activa y la población ocupada.

Tabla 36. Población económicamente activa

	Población económicamente activa	Población ocupada
San Pedro Mixtepec (Total Mpal.)	18,139	17,567
Puerto Escondido	10,995	10,630

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Población económicamente inactiva

La población económicamente inactiva (PEI) es el total de personas de 12 años ó más que en la semana de referencia no realizaron ninguna actividad económica, ni buscaron trabajo. La PEI se clasifica en: a) estudiantes, b) personas dedicadas a los quehaceres del hogar, c) jubilados o pensionados, d) incapacitados permanentemente para trabajar y e) otro tipo de inactivos.

Tabla 37. Población económicamente inactiva

	Población económicamente inactiva (hab)
San Pedro Mixtepec (Total Mpal.)	13,526
Puerto Escondido.	8,391

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Salario mínimo vigente en la zona

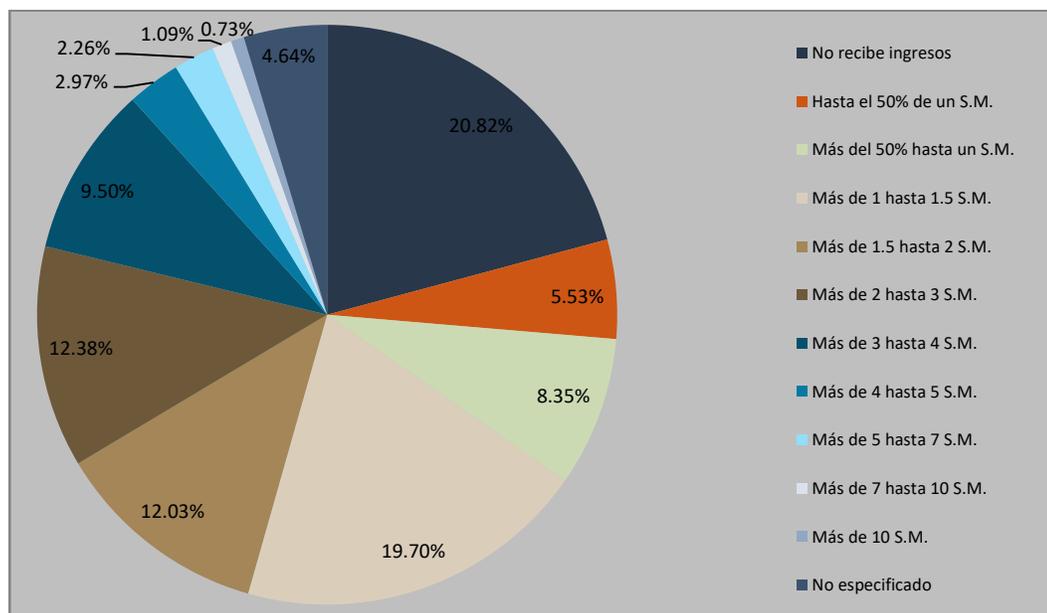
El salario mínimo genera, vigente en la localidad bajo estudio, establecido por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, aplicable para el año 2019 es de \$102.68.

Nivel de ingresos per cápita.

Se observa que la mayor parte de la Población Ocupada no recibe ingresos mientras que, de la población que percibe ingresos el 44.11% se encuentra en el grupo que recibe entre



uno y tres salarios mínimos distribuidos de la forma en la que se muestra gráfica IV.1. Donde se observa que a pesar de que la mayor parte de la PEA se encuentra desarrollando algún tipo de actividad económica, una gran parte de esta no percibe ingresos, mientras que los ingresos son muy bajos para las personas que perciben alguna remuneración económica por sus actividades, ubicándose principalmente entre 1 y 1.5 salarios mínimos. Esto da muestra de la necesidad de las mejoras en las condiciones de empleo para la población del municipio.



Gráfica 4.3. Niveles de ingresos de la población ocupada.

Fuente: Elaboración propia con datos del XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

Servicios.

A continuación se presenta en la tabla 38 los servicios en las viviendas particulares de la localidad de Puerto Escondido.

Tabla 38. Indicadores de carencia de servicios en la localidad de Puerto Escondido

Indicadores	2005		2010	
	Valor	%	Valor	%
Viviendas particulares habitadas	4813		6752	
Carencia de calidad y espacios de la vivienda				
Viviendas con piso de tierra	465	10.03	381	5.69
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas				
Viviendas sin drenaje	183	3.95	170	2.54
Viviendas sin luz eléctrica	269	5.59	86	1.28



Viviendas sin agua entubada	274	5.87	2030	30.28
Viviendas sin sanitario	317	6.59	206	3.05

Fuente: Unidad de microrregiones de la Secretaría de Desarrollo social.

El predio donde se encuentra ubicado el proyecto carece de los servicios públicos básicos, se tiene un camino de acceso vehicular y servicio de limpia pública de la localidad de Puerto escondido.



Diagnóstico ambiental

Con el análisis de la información presentada en los apartados anteriores, es posible realizar una valoración del estado en el que se encuentra el sistema ambiental y de manera específica el área de influencia del proyecto.

El SA se encuentra dentro de un ecosistema costero con altos niveles de transformación debido al establecimiento de asentamientos humanos que conforman la localidad de Puerto Escondido.

La litología del SA se encuentra representada por rocas jóvenes y depósitos recientes que se encuentran conformando llanuras en la franja costera y lomeríos en las áreas más alejadas de la línea de costa. La geología y fisiografía han dado origen a diversas unidades edáficas las cuales en las condiciones primarias sostenían en su mayoría una vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, actualmente el territorio se encuentra cubierto por una trama urbana que ha desplazado las áreas forestales y agrícolas. La infraestructura localizada en la franja más cercana a la línea de costa está relacionada directa o indirectamente con el sector turístico ya que como se indicó en apartados anteriores el paisaje se ha manejado como un recurso en torno al cual gira gran parte de la actividad económica de la localidad.

La red de escurrimientos superficiales presenta una baja complejidad, solo se observa una corriente intermitente importante a 3 km al este del proyecto. Si bien existen escasas corrientes, estas han sufrido modificaciones antrópicas alterado su morfología con la consiguiente afectación de terrenos y generación de zonas de riesgo. El área del proyecto solo recibe aporte hídrico por parte de las lluvias que caen sobre la superficie así como las escasas láminas pluviales que provienen terrenos ubicados al norte de este.

El área de influencia presenta densidad urbana media, se observa una marcada diferenciación entre la zona urbana y las áreas con vegetación forestal, encontrándose el entorno del proyecto en la zona media donde existe un proceso de urbanización, no obstante, con la conservación de ciertos valores naturales; particularmente en la playa Bacocho prevalece una alta calidad paisajística, se trata de una playa de uso recreativo donde se han establecido estrategias limpieza y cuidado de recursos, lo que refleja la preocupación de la población para su conservación.



5 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

Todo estudio de impacto ambiental debe de desarrollarse con carácter de específico, por lo que la metodología a emplear debe considerar las características particulares del proyecto. Se debe estructurar la metodología de tal forma que esta se enfoque a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales de determinadas acciones sobre la calidad del entorno de estudio.

Los métodos y técnicas usualmente aceptadas, están destinadas a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales. Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socioeconómicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana.

5.1 INDICADORES DE IMPACTO

Un indicador de impacto es un elemento del medio susceptible de recibir impactos entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados de forma significativa.

De acuerdo a Gómez Orea (1999) los indicadores que se identifiquen como representativos de los impactos deben reunir las condiciones de:

Relevancia, es decir ser portadores de información importante sobre el estado y funcionamiento del medio.

Exclusión, no deben existir solapamientos ni redundancias entre ellos que puedan dar lugar a repeticiones en la identificación de impactos.

Fácil identificación, es decir ser susceptibles de una definición nítida y de una percepción fácil sobre campo, mapa o información estadística.

Localización, es decir atribuibles a puntos o zonas concretas del entorno.

Medibles, deben ser cuantificables en la medida de lo posible, pues muchos de ellos serán intangibles.

5.1.1 Aspectos abióticos

El área de influencia está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes subsistemas: subsistema físico-natural y subsistema socioeconómico; estos están constituidos a su vez por medios (medio inerte, medio biótico, medio perceptual y población) como se muestran la tabla 39 donde en el último nivel se presentan los indicadores de impacto para las actividades a desarrollar durante la ejecución



del proyecto.

Tabla 39. Estructura del entorno de estudio

Subsistema	Medio	Factor	Subfactor	Indicador
Subsistema físico natural	Medio inerte	Aire	Confort sonoro	Niveles de ruido
			Calidad del aire	Calidad global del aire
				Calidad del aire debido a partículas en suspensión
		Relieve	Topografía	Modificación de la topografía natural del predio y playa
		Suelo	Calidad perceptible del suelo	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción
				Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos
		Agua	Drenaje	Patrón de escurrimiento natural
			Calidad del agua	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua
			Uso del agua	Volumen de agua empleado
	Medio biótico	Flora	Flora terrestre	Introducción de especies exóticas
				Superficie con cobertura vegetal
				Presión sobre recursos forestales
		Fauna	Fauna terrestre y acuática	Alteración del hábitat
Daño a la fauna silvestre				
Medio perceptual	Paisaje	Calidad del paisaje	Calidad paisajística	
Subsistema socioeconómico	Población	Medio socioeconómico	Seguridad	Niveles de riesgo
			Infraestructura	Educación ambiental
			Empleos	Empleos generados

5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS (MATRIZ DE CRIBADO)

Con el empleo de los indicadores de la tabla 39 y de las actividades descritas en el capítulo II, se procedió a la elaboración de la matriz de cribado con base a la matriz de Leopold a fin de identificar los impactos significativos, para su conformación se empleó el siguiente procedimiento:

1. Indicar todas las acciones que tienen lugar en el proyecto.
2. Trazar una barra diagonal en cada intersección, en caso de que haya un posible impacto.
3. En la esquina superior izquierda de cada cuadro, calificar de 1 a 5 la MAGNITUD del posible impacto. 5 representa la máxima magnitud y 1 la mínima. En la esquina inferior



derecha, calificar de 1 a 5 la **IMPORTANCIA** del posible impacto; 5 representa la máxima importancia y 1 la mínima.

4. Se asignó un signo negativo (remarcando la celda con color anaranjado) a los impactos con ese carácter y un signo positivo para los impactos benéficos (celda verde), de igual

Sumar ambos valores y si el resultado es mayor o igual a 5, considerar el impacto **SIGNIFICATIVO**, describirlo a detalle y proponer una medida de mitigación.



Tabla 40. Matriz de cribado

		FACTORES														
		Aire			Relieve	Suelo	Agua			Flora			Fauna	Paisaje	Medio socioeconómico	
		Confort sonoro	Calidad del aire		Topografía	Calidad perceptible del suelo	Drenaje	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre			Fauna terrestre y acuática	Calidad del paisaje	Seguridad	Empleos
		Niveles de ruido	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Modificación de la topografía natural del predio y playa	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Patrón de escurrimiento natural	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua empleado	Introducción de especies exóticas	Superficie con cobertura vegetal	Presión sobre recursos forestales	Alteración del hábitat	Calidad paisajística	Niveles de riesgo	Empleos generados
Preparación del sitio	Limpieza, trazo y nivelación			-2/3	-1/4		-1/3				-1/4		-1/5	-1/4		+1/3
Construcción	Cimentación	-1/3		-2/3		-2/3	-1/3		-1/3							+1/3
	Construcción de barda y cercado	-1/3			-1/3	-1/3	-1/3		-1/3		-1/3		-1/5	-1/5		+1/5
	Construcción de cuartos habitación	-2/3				-2/3	-1/4		-1/3				-1/4	-1/5		+1/5
	Construcción con materiales de la región	-2/3				-2/3			-1/3		-1/5	-1/3				+1/5
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes					-2/3				-1/5						+1/5
Operación y mantenimiento	Operación	-1/3	1/4					-1/4	-2/3				-2/4	-1/4	-2/5	+1/5
	Mantenimiento					-1/3		-1/4	-2/3							+1/5

La matriz de cribado muestra que durante la ejecución del proyecto se tendrá la generación de 25 impactos negativos significativos al ambiente y 6 positivos, siendo el suelo el factor que recibirá un mayor número de impactos debido a la generación de residuos sólidos de la construcción, en tanto que la operación será la actividad que generará un mayor número de afectaciones.

5.3 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Todo estudio de impacto ambiental debe de desarrollarse con carácter de específico, por lo que la metodología a emplear debe considerar las características particulares del proyecto. Se debe estructurar la metodología de tal forma que esta se enfoque a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales de determinadas acciones sobre la calidad del entorno de estudio.

Los métodos y técnicas usualmente aceptadas, están destinadas a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales. Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socioeconómicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana.

La metodología central empleada en el presente Estudio de Impacto ambiental corresponde a la Matriz de Leopold modificada, (tomada de Espinoza, G., 2001). Esta matriz consiste en un cuadro de doble entrada donde las columnas están compuestas por los factores ambientales impactados, mientras que las entradas por filas están ocupadas por la relación de acciones derivadas de las actividades del proyecto. De esta forma fue posible la identificación de los factores ambientales mayormente impactados y de las actividades que más afectaciones causan al entorno.

La matriz resultante es una forma de sistematizar los resultados de la evaluación de las interacciones del medio con las actividades del proyecto, dicha evaluación se realizó empleando una serie de indicadores que se describen en este capítulo y que permitieron realizar una valoración cuantitativa del grado de impactabilidad y afectabilidad del proyecto.

El procedimiento desarrollado para la realización del Estudio de Impacto Ambiental consistió básicamente en cuatro etapas que son:

1. Identificación de impactos.
2. Valoración de impactos.
3. Prevención y corrección de impactos.
4. Comunicación de impactos.



5.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

5.4.1 Criterios para la evaluación

En el siguiente punto se realiza la descripción de los criterios considerados para la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos generados en el proyecto.

Carácter (C)

Este criterio es el que impone el mayor peso sobre la evaluación y es la respuesta de los componentes ambientales a los impactos generados por las actividades de la obra, pudiendo ser positiva (+), negativa (-) o neutra (0). Esto último cuando la actividad no produzca alteración sobre el medio.

Perturbación (P)

Es el trastorno o alteración que se produce sobre el medio, por la acción de un impacto y se clasifica como:

Importante.

Regular.

Escasa.

Importancia (I)

Es la significación o trascendencia del impacto sobre el medio y se clasifica como:

Alta.

Media.

Baja.

Para establecer y ejemplificar la diferencia entre los criterios de perturbación e importancia se expone el siguiente caso:

Un impacto de importancia alta y escasa perturbación, sería la tala de un árbol que se encuentra clasificado como especie en peligro de extinción. La importancia es alta porque es una especie en peligro, no obstante la perturbación es escasa porque solo implica remover un individuo.

Un ejemplo de impacto de importancia baja y perturbación elevada, sería el desmonte de una superficie igual a la superficie total del predio, cuando la vegetación a remover corresponde a cultivos agrícolas o a un pastizal inducido.

Para el caso del componente medio socioeconómico, específicamente el subcomponente empleos, importancia baja se calificará cuando se generen de 1 a 5 empleos; importancia



media cuando se generen de 6 a 10 empleos; e importancia alta cuando se generen más de 10 empleos.

Acumulación (A)

Se distingue entre efectos simples, acumulativos o sinérgicos según la forma de interaccionar con otros efectos como:

Efecto simple: aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción al agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Efecto sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Ocurrencia (O)

Es la probabilidad de que el impacto se presente sobre el medio. Se clasifica como poco probable, probable y muy probable.

Extensión (E)

Se refiere al área de influencia de cada impacto identificado y se puede clasificar como:

Puntual. Considera la zona de disturbio físico directo, que para este caso considera la poligonal de la zona federal concesionada.

Local. Considera a la población directamente afectada por la ejecución del proyecto (de manera benéfica o adversa).

Regional. Considera la calidad de aire para el caso de gases de efecto invernadero.

Duración (D)

Este criterio se refiere a la permanencia del impacto sobre el medio y se clasifica como:

Corta. Impactos identificados cuya duración sea menor a 1 mes.

Media. Aquellos efectos generados que comprendan un periodo de hasta 4 meses.

Permanente. Aquellos impactos identificados cuya duración sea permanente.

Reversibilidad (R)



Este es el último criterio de evaluación considerado y se define como la posibilidad o imposibilidad del medio para retornar a sus condiciones iniciales y se clasifica como:

Reversible. Si no requiere ayuda antropogénica.

Parcial. Si requiere ayuda antropogénica.

Irreversible. Si se debe generar una nueva condición ambiental.

En la siguiente tabla se presentan los valores cuantitativos asignados a cada criterio.

Tabla 41. Valores asignados a cada criterio

Carácter	(C)	Positivo	1	Negativo	-1	Neutro	0
Perturbación	(P)	Importante	3	Regular	2	Escasa	1
Importancia	(I)	Alta	3	Media	2	Baja	1
Acumulación	(A)	Sinérgico	3	Acumulativo	2	Simple	1
Ocurrencia	(O)	Muy Probable	3	Probable	2	Poco Probable	1
Extensión	(E)	Regional	3	Local	2	Puntual	1
Duración	(D)	Permanente	3	Media	2	Corta	1
Reversibilidad	(R)	Irreversible	3	Parcial	2	Reversible	1
TOTAL			21		14		7

Como pudo observarse en la tabla 41, un impacto no puede ser mayor a 21 (valor absoluto), pero si puede tener valor de “cero”, cuando el carácter es neutro.

Una vez que cada impacto identificado está clasificado con cada criterio, se proporciona un valor final con la siguiente fórmula:

$$\text{Impacto Total: } C \times (P + I + A + O + E + D + R)$$

Como puede observarse, quien define si el impacto es negativo, positivo o neutro es el carácter, el cual multiplica a la suma de los valores del resto de los criterios que han sido asignados a cada impacto identificado. El valor del impacto total se clasifica como se muestra en la tabla 42.

Tabla 42. Valoración total del impacto

Carácter Negativo (-)	
Severo	Mayor a -18
Moderado	Entre -18 y -12
Compatible	Menor a -12
Carácter Positivo (+)	
Alto	Mayor a 18
Mediano	Entre 18 y 12
Bajo	Menor a 12



La metodología utilizada corresponde a la Matriz de Leopold modificada, este método contrapone las actividades del proyecto con los componentes ambientales que fueron afectados por avances de la obra, de manera que pueda evaluarse de forma más exhaustiva cuales de los componentes ambientales resultaron mayormente afectados por la obra y que actividades son las que más impactaron al medio.

Una vez obtenida la valoración total de cada impacto se procedió a obtener la frecuencia con que se presenta cada uno de ellos, con lo anterior se obtuvieron los índices de afectabilidad e impactabilidad que se describirán más adelante.

5.4.1.1 Evaluación de los impactos ambientales a generar

Impactos generales. Ya que no todos los impactos pueden estudiarse con la misma intensidad, los impactos que se manifestarán de forma permanente durante todas las etapas del proyecto se analizarán de forma independiente, debido su persistencia estos impactos se consideran significativos, para diferenciarlos del tratamiento que se le dará al resto del estudio estos se analizaron cualitativamente de forma independiente.

Presencia de residuos sólidos urbanos. Durante todas las etapas del proyecto existirá la generación de residuos sólidos de características domésticas, derivadas del consumo de víveres durante la estancia de los trabajadores en las distintas áreas de que integran la actividad, los residuos consistirán principalmente en envolturas, contenedores, residuos de comida, etc. estos deberán ser manejados adecuadamente para no alterar las condiciones del suelo y permitir una reducción del volumen de residuos enviados a los sitios de disposición final.

Impactos secundarios. Los impactos secundarios son aquellos que no tienen relación directa con el proyecto pero que la probabilidad de que se manifiesten se incrementa con su desarrollo. Dependerán en mayor medida, para la etapa de construcción, de las actitudes de los trabajadores durante la ejecución de sus actividades. Así pueden generarse acciones tales como la disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos, daño a la flora y fauna, así como la perturbación de sitios fuera del trazo del proyecto, etc. por lo que se deberán implementar estrategias que permitan la prevención y/o minimización de estas actividades.

Fichas de valoración de impactos ambientales Se procedió a la elaboración de fichas donde se muestra la influencia de las actividades del proyecto sobre el entorno, esta descripción se realiza empleando los indicadores presentados en la última columna de la tabla 39. lo que permitirá una posterior evaluación de la impactabilidad de las actividades ejecutadas.



ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO

Actividad: Limpieza y trazo y nivelación

Subfactor: Calidad del aire Indicador ambiental: Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Preparación del sitio Actividad: Limpieza, trazo y nivelación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Baja
Descripción Durante esta actividad se realizará el movimiento de suelo a fin de obtener una plataforma sobre la que se desplantarán las estructuras. Durante la nivelación se tendrá la inmisión de polvo que afectará principalmente a los trabajadores, al ser el suelo de textura arenosa, este se sedimentará en un corto periodo por lo que se considera reversible.	Acumulación (A): Acumulativo
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Reversible

Subfactor: Topografía Indicador ambiental: Modificación de la topografía natural del predio y playa	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Preparación del sitio Actividad: Limpieza, trazo y nivelación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Baja
Descripción El predio se localiza en un entorno de topografía suave no obstante será necesaria la ejecución de la nivelación y compactación del suelo en el trazo de los cuartos-habitación y bungalow. La construcción frente a la palapa se realizará en la franja más cercana a la playa, donde no se realizaran actividades de nivelación, sin embargo al tratarse de un área donde se realizan intensos procesos de intercambio de sedimentos se deberá realizar estrategias de vigilancia que eviten la alteración de la topografía en esta zona.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Flora terrestre Indicador ambiental: Superficie con cobertura vegetal	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Preparación del sitio Actividad: Limpieza, trazo y nivelación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción Durante esta actividad se realizará el retiro de vegetación herbácea, así como pequeñas cantidades de material orgánico depositados sobre la superficie del suelo, los cuales son	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Corta



necesarios para el inicio de los procesos que permiten la regeneración de la vegetación nativa mediante la sucesión ecológica. Lo anterior se realizará únicamente en las áreas de desplante por lo que la perturbación se considera escasa.	Reversibilidad (R): Irreversible
--	----------------------------------

Subfactor: Fauna terrestre y acuática Indicador ambiental: Alteración del hábitat	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Preparación del sitio Actividad: Limpieza, trazo y nivelación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción Se tendrá la afectación de las especies faunísticas asociadas a la vegetación a remover, al tratarse de una pequeña superficie, la fauna afectada será principalmente aquella que depende de microhábitats como pequeños mamíferos, reptiles, crustáceos, etc.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Irreversible

ETAPA: CONSTRUCCIÓN

Actividad: Cimentación

Subfactor: Calidad del aire Indicador ambiental: Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Cimentación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Baja
Descripción Durante esta actividad se tendrá el movimiento de suelos con el empleo de herramienta manual generándose partículas en suspensión, lo que afectará principalmente a los trabajadores que se encuentren realizando esta actividad; debido a la granulometría gruesa del suelo, se espera que el material suspendido se sedimente poco después de culminada la acción.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Poco probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Reversible

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Cimentación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Media
Descripción Derivado de esta actividad se tendrá como residuo el suelo producto de la excavación, no existe un riesgo de toxicidad debido	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Poco probable
	Extensión (E): Puntual



a sus componentes, no obstante, de realizarse una disposición inadecuada existe el riesgo de que estos lleguen a obstruir escurrimientos o accesos, promover el azolve en caso de que sean dispuestos en ríos o cuerpos de agua..	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Reversible

Actividad: Construcción de barda y cercado

Subfactor: Fauna terrestre y acuática Indicador ambiental: Alteración del hábitat	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción de barda y cercado	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción La construcción de los muros noreste y noroeste limitarán la movilidad de fauna ya que esta no podrá desplazarse hacia el interior del predio o fuera de este, por lo que se tendrá una reducción de microhábitats para el refugio, alimentación y resguardo de especies faunísticas de pequeña talla que son las que se encuentran asociadas a las condiciones actuales del predio. Hacia el sur reviste una importancia especial ya que es aquí donde se tienen la mayor interacción de especies que requieren desplazarse entre el área marina y continental.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Muy probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Permanente
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Calidad del paisaje Indicador ambiental: Calidad paisajística	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción de barda y cercado	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Baja
Descripción El muro perimetral limitará la visibilidad de algunas escenas desde el camino de acceso a la playa (sitio con alto potencial de vistas), sin embargo desde estos puntos no es perceptible el mar (principal elemento del paisaje) ya que solamente se aprecia el área contigua a la playa la cual que no tiene elementos singulares que incrementen su calidad.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Muy probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Permanente
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Empleos Indicador ambiental: Empleos generados	Valor del criterio
	Carácter (C): Positivo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción de barda y cercado	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
	Acumulación (A): Simple



Descripción Durante esta actividad se tendrá la generación de empleos ya que será necesaria la contratación de personal especializado y no especializado dentro de la localidad.	Ocurrencia(O): Muy probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial

Actividad: Construcción de cuartos-habitación

Subfactor: Confort sonoro Indicador ambiental: Niveles de ruido	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción de cuartos-habitación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Media
Descripción La ejecución de esta actividad implicará la generación de ruido derivado del empleo de herramientas de golpe, de corte, taladros, etc. así como de la interacción de los trabajadores durante la ejecución de las actividades de construcción.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Reversible

Subfactor: Confort sonoro Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción de cuartos-habitación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Media
Descripción Al desarrollar esta actividad se tendrá la generación de residuos propios de la construcción como son envases metálicos, envases de plástico, bolsas, envolturas, envases de papel, cartón, alambres, acero, escombros, entre otros. Los residuos a generar no muestran características de peligrosidad y por las dimensiones de la obra el volumen a generar será escaso, no obstante se debe realizar un manejo correcto a fin de que no se generen impactos sobre otros factores ambientales debido a su disposición inadecuada.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Muy probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Drenaje Indicador ambiental: Patrón de escurrimiento natural	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción de cuartos-habitación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Media
Descripción Con la construcción de las estructuras con material industrializado, se modificará el patrón de escurrimiento natural así como los	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Muy probable
	Extensión (E): Puntual



niveles de infiltración pluvial en el predio debido al sellamiento del suelo por la presencia de materiales impermeables.	Duración (D): Permanente
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Fauna terrestre y acuática Indicador ambiental: Alteración del hábitat	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción de cuartos-habitación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Media
Descripción La construcción implicará la ocupación del terreno con infraestructura urbana, reduciendo así áreas de refugio y alimentación de la fauna silvestre.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Permanente
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Calidad del paisaje Indicador ambiental: Calidad paisajística	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción de cuartos-habitación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Baja
Descripción La ejecución del proyecto generará un impacto visual debido a la forma y textura de la construcción. Dentro de la cuenca visual se observan algunas obras con características constructivas similares por lo que la construcción se integrará al paisaje que se ha ido modificando con la construcción de infraestructura urbana.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Permanente
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Empleos Indicador ambiental: Empleos generados	Valor del criterio
	Carácter (C): Positivo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción de cuartos-habitación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción Durante esta actividad se tendrá la generación de empleos ya que será necesaria la contratación de personal especializado y no especializado como: oficiales plomeros, oficiales carpinteros, oficiales albañiles, así como personal de apoyo.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Muy probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial



Actividad: Construcción con materiales de la región

Subfactor: Confort sonoro Indicador ambiental: Niveles de ruido	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción con materiales de la región	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Media
Descripción Para la realización de esta actividad serán necesarios cortes de madera, martilleo de clavos, atornillado, etc. el empleo de equipos manuales para estas actividades implicarán la generación de ruido, en gran medida será de extensión puntual, cesando el impacto una vez que se culmine la actividad generadora de ruido por lo que se trata de un umpecto reversible.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Reversible

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción con materiales de la región	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Media
Descripción La construcción del bungalow y la palapa se realizará con materiales de la región por lo que los residuos derivados de los materiales empleados consistirán principalmente en palma y madera; en menor medida se tendrán también residuos como alambres, envases de plástico, cartón, etc. La mayor parte de los residuos serán de naturaleza orgánica, sin características de peligrosidad, por las dimensiones de las obras el volumen de los residuos a generar será escaso.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Fauna terrestre y acuática Indicador ambiental: Presión sobre áreas forestales	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción con materiales de la región	Perturbación (P): Regular
	Importancia (I): Alta
Descripción Se tendrá el empleo de materiales de la región, los cuales pueden provenir de aprovechamientos no regularizados que fomenten la extracción no sustentable de recursos naturales.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Media
	Reversibilidad (R): Parcial



Subfactor: Empleos Indicador ambiental: Empleos generados	Valor del criterio
	Carácter (C): Positivo
Etapa: Construcción Actividad: Construcción con materiales de la región	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción Para esta actividad se realizará la contratación de personal de la localidad especializado en construcciones de esta naturaleza así como personal de apoyo, con la generación de aproximadamente cinco empleos temporales.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Muy probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial

Actividad: Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes

Subfactor: Calidad perceptible del suelo Indicador ambiental: Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Media
Descripción Estas actividades demandarán el empleo de materiales como cables, losetas, lámparas, etc. que vienen resguardados en cajas, contenedores o embalaje. Los residuos s generar en esta actividad serán los remanentes de los contenedores y materiales empleados en esta actividad. Por las dimensiones de la obra se tendrá un bajo volumen de generación de residuos, en su mayoría de materiales industrializados.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Flora terrestre Indicador ambiental: Introducción de especies exóticas	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Construcción Actividad: Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción Durante la conformación de áreas verdes es posible que se empleen especies que nos son nativas de la región y que pueden llegar a convertirse en especies invasoras, afectando así a la biodiversidad local. O por otro lado, el riesgo de que se seleccionen especies con una baja adaptación a las condiciones climáticas de sitio por lo que requerirán un mayor consumo de agua y otros recursos para su buen desarrollo.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Media
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Empleos Indicador ambiental: Empleos generados	Valor del criterio
	Carácter (C): Positivo
Etapa: Construcción	Perturbación (P): Escasa



Actividad: Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Importancia (I): Alta
Descripción Durante esta actividad se tendrá la generación de empleos ya que será necesaria la contratación de personal con cierto nivel de especialización como son oficiales albañiles, oficiales carpinteros, electricistas, plomeros, etc.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Muy probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Actividad: Operación

Subfactor: Calidad del aire Indicador ambiental: Calidad global del aire	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Operación y mantenimiento Actividad: Operación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción La infraestructura muestra diversos servicios que requieren del uso de energía eléctrica. El uso intensivo de la electricidad promueve de forma indirecta el incremento de emisiones debido a que la de acuerdo a datos de Secretaría de Energía, la mayor parte de la electricidad en el país se genera a partir de fuentes termoeléctricas.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Media
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Calidad del agua Indicador ambiental: Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Operación y mantenimiento Actividad: Operación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción El agua es uno de los principales servicios requeridos para la etapa de operación, se empleará para actividades como el riego de áreas verdes, aseo personal, lavado de trastes, preparación de alimentos, etc. generando aguas residuales con una composición típica doméstica.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Media
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Uso del agua Indicador ambiental: Volumen de agua empleado	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Operación y mantenimiento Actividad: Operación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción De las instalaciones del proyecto, solo los cuartos-habitación	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable



serán usados de forma continua por el personal de mantenimiento, para la operación de esta área no se requerirá un alto consumo de agua. El mayor consumo de agua se realizará durante el riego de las áreas verdes, así como durante ocupación del bungalow y palapa al momento de la realización de algún evento, esto último será de forma intermitente, no obstante, los requerimientos de agua serán altos por lo que deberán establecerse estrategias que permitan la reducción en el consumo de agua.	Extensión (E): Local
	Duración (D): Media
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Fauna terrestre y acuática Indicador ambiental: Alteración del hábitat	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Operación y mantenimiento Actividad: Operación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción Los sistemas de iluminación nocturna para el funcionamiento del proyecto pueden llegar a contaminar el entorno afectando a la fauna con hábitos nocturnos como aves o reptiles, promoviendo que estos se dispersen o desorienten. En el mismo sentido, los sistemas de iluminación directos pueden originar una alteración del equilibrio y ciclo de las tortugas marinas en el caso de anidamientos, que en su mayoría son de tipo solitario.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Media
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Seguridad Indicador ambiental: Niveles de riesgo	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Operación y mantenimiento Actividad: Operación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción Durante el análisis del sistema ambiental se observó que el predio del proyecto se encuentra sujeto a diversos peligros naturales como son huracanes y sismos; aunado a ello, durante la operación existirán riesgos derivados de las actividades a realizar y que pueden llegar afectar la seguridad de los usuarios.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Media
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Empleos Indicador ambiental: Empleos generados	Valor del criterio
	Carácter (C): Positivo
Etapa: Operación y mantenimiento Actividad: Operación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción Se tendrá la generación de aproximadamente 4 empleos permanentes, integrados por el personal que realizará la vigilancia	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Muy probable
	Extensión (E): Local



y mantenimiento de las diversas áreas del proyecto.	Duración (D): Permanente
	Reversibilidad (R): Parcial

Actividad: Mantenimiento

Subfactor: Calidad del agua Indicador ambiental: Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Operación y mantenimiento Actividad: Mantenimiento	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción Durante la limpieza general de las distintas áreas del proyecto como son ventanas, pisos, cocina, etc. se tendrán aguas residuales con una alta concentración carga inorgánica derivada de los productos empleados durante esta actividad.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Uso del agua Indicador ambiental: Volumen de agua empleado	Valor del criterio
	Carácter (C): Negativo
Etapa: Operación y mantenimiento Actividad: Mantenimiento	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción La limpieza de los baños y otras áreas del establecimiento, así como el riego de las áreas verdes, demandarán el consumo de agua, este último estará en función de los requerimientos hídricos de las especies que integren las áreas verdes.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Probable
	Extensión (E): Puntual
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial

Subfactor: Empleos Indicador ambiental: Empleos generados	Valor del criterio
	Carácter (C): Positivo
Etapa: Operación y mantenimiento Actividad: Operación	Perturbación (P): Escasa
	Importancia (I): Alta
Descripción Se tendrá la generación de aproximadamente 4 empleos permanentes, integrados por el personal que realizará la vigilancia y mantenimiento de las diversas áreas del proyecto.	Acumulación (A): Simple
	Ocurrencia(O): Muy probable
	Extensión (E): Local
	Duración (D): Corta
	Reversibilidad (R): Parcial



Tabla 43. Matriz de valoración total

MATRIZ DE VALORACIÓN TOTAL		Aire		Relieve	Suelo	Agua		Flora		Fauna	Paisaje	Medio socioeconómico				
		Confort sonoro	Calidad del aire	Topografía	Calidad perceptible del suelo	Drenaje	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Fauna terrestre y acuática	Calidad del paisaje	Seguridad	Empleos			
		Niveles de ruido	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Modificación de la topografía natural del predio y playa	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Patrón de escurrimiento natural	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua empleado	Introducción de especies exóticas	Superficie con cobertura vegetal	Presión sobre áreas forestales	Alteración del hábitat	Calidad paisajística	Niveles de riesgo	Empleos generados
Preparación del sitio	Limpieza, trazo y nivelación			-9	-9											
Construcción	Cimentación			-7	-8											
	Construcción de barda y cercado										-15	-13		14		
	Construcción de cuartos habitación	-9				-11	-13					-12	-11	13		
	Construcción con materiales de la región	-9				-11					-14			13		
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes					-11			-13					13		
Operación y mantenimiento	Operación		-13					-13	-13				-13	13		
	Mantenimiento							-11	-11					12		
Positivos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	
Negativos		2	1	2	1	4	1	2	2	1	1	1	4	2	1	25

Negativos	Positivos
4	0
2	0
2	1
5	1
3	1
2	1
5	1
2	1
25	6

IMPACTOS						
Negativos			Positivos			
Severos	Mayor a -18	Moderados Entre -18 y -12	Compatibles Menor a -12	Alto	Mediano	Bajo
0	2	2	0	0	0	4
0	0	2	0	0	0	2
0	2	0	0	1	0	3
0	2	3	0	1	0	6
0	1	2	0	1	0	4
0	1	1	0	1	0	3
0	5	0	0	1	0	6
0	0	2	0	1	0	3
0	13	12	0	6	0	31

Los resultados de la matriz de valoración total muestran la inexistencia de impactos ambientales negativos severos, siendo la mayor parte de ellos de magnitud media y con un alto número de impactos compatibles. La totalidad de los impactos positivos son de magnitud media y se encuentran directamente asociados a la generación de empleos. Los indicadores ambientales que muestran un mayor número de interacciones de carácter negativo son la calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción y la alteración del hábitat. Mientras que las actividades generadoras de un mayor número de impactos ambientales serán la construcción de cuartos habitación y la operación.

A fin de realizar una valoración cuantitativa de los impactos ambientales a generar, a continuación se hará un análisis de la interacción proyecto-entorno para identificar los diferentes impactos a los factores ambientales tomando como metodología el uso de las matrices de impacto ambiental modificadas. De la identificación de impactos se propondrán medidas de restauración y/o compensación.

Se identificaron 8 actividades potencialmente impactadoras, se emplearon 15 indicadores, para identificar los componentes ambientales susceptibles de ser afectados; el producto de ambas categorías permite determinar el universo potencial de análisis.

(Número de actividades) X (Número de elementos) = Universo de análisis

(8 actividades) X (15 elementos)= 120 unidades de análisis

A partir de las interacciones identificadas y descritas en las fichas del apartado superior se propone una escala del 1 al 10 que permita la generación de índices que determinen la afectabilidad e impactabilidad del sistema. De esta manera se tiene un número que facilita la comprensión del impacto ambiental del proyecto. Estos índices permiten deducir dentro de una escala predeterminada de 1 a 10 y en forma porcentual, la relación entre el agente generador de impactos con el elemento impactado; el primero califica a cada una de las actividades del proyecto su capacidad de generar impactos sobre los diferentes elementos analizados, mientras que el segundo permite conocer cuáles serán los elementos más afectados. Con lo anterior se pueden conocer las actividades que propician desde una sola afectación hasta aquellas que son capaces de provocar un amplio espectro de impactos al medio.

5.4.1.2 Índice de impactabilidad

El cálculo de este valor para cada una de las actividades del proyecto permite determinar aquellas que tienen una influencia en el sistema ambiental en estudio.

Este valor se calcula a partir de la ecuación:

Impactabilidad = (15 subcomponentes / 8 actividades)

Por lo tanto las actividades que sobrepasen el índice de impactabilidad son las identificadas a causar impactos, sin embargo se pueden disminuir con las medidas de restauración y/o compensación propuestas en el siguiente capítulo.



Número de actividades:	8
Universo de interacciones potenciales:	120
Impactabilidad general del proyecto:	1.88
Calificación del índice de impactabilidad:	Baja

Las actividades e índice de impactabilidad se muestran a continuación:

Tabla 44. Índice de impactabilidad

Nº	Actividad	Impactos totales	Sumatoria matriz		Impactabilidad	Índice de impactabilidad	
			Negativos	Positivos		Negativos	Positivos
1	Limpieza, trazo y nivelación	4	4	0	1.29	5.16	0.00
2	Cimentación	2	2	0	0.65	1.29	0.00
3	Construcción de barda y cercado	3	2	1	0.97	1.94	0.97
4	Construcción de cuartos-habitación	6	5	1	1.94	9.68	1.94
5	Construcción con materiales de la región	4	3	1	1.29	3.87	1.29
6	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	3	2	1	0.97	1.94	0.97
7	Operación	6	5	1	1.94	9.68	1.94
8	Mantenimiento	3	2	1	0.97	1.94	0.97
		31	25	6	10.00	35.48	8.06

Del análisis de los índices de impactabilidad, se observa que las actividades que generarán un mayor número de impactos son la operación y la construcción de cuartos-habitación, ambos con un índice de impactabilidad de 1.94.

En el orden de ejecución de las actividades, durante la construcción de los cuartos habitación se tendrán impactos de modificación y ocupación del terreno, así como la generación de efluentes: generación de residuos sólidos de la construcción, modificación del patrón de escurrimiento natural, alteración del hábitat, etc. la mayoría de ellos de carácter puntual ya que por las dimensiones y naturaleza de la obra, solo serán afectadas las áreas de desplante. Si bien en la mayoría de los proyectos, es en las primeras etapas cuando se tiene un importante número de impactos debido a que se generan intensos procesos de transformación, en el caso particular del sitio en estudio, el área de influencia muestra una aptitud para el desarrollo de la actividad, el terreno del proyecto muestra pendientes suaves, una escasa cubierta herbácea, vías de acceso, etc. por lo que no serán necesarios importantes procesos de transformación del entorno previo a la construcción.

En el caso de la operación los impactos serán debidos principalmente por la ocupación del



terreno, la demanda de servicios y generación de efluentes; impactos de extensión local y duración corta, esto último ya que no existirán procesos que demanden recursos de forma continua, ya que la operación intensiva del proyecto se realizará de forma intermitente, la mayor parte del tiempo se tendrá un uso bajo impacto ya que únicamente se requerirán recursos por parte del personal encargado de mantener las instalaciones en un buen estado.

Es importante mencionar que la impactabilidad describe únicamente las actividades que generarán un mayor número de impactos por su interacción con los factores ambientales, estas a su vez son las que representan una importante área de oportunidad para la aplicación de medidas de mitigación.

Por el lado del entorno, el indicador seleccionado para determinar su afectación es el índice de afectabilidad, estos se describen en el siguiente apartado.

5.4.1.3 Índice de Afectabilidad

Este índice se refiere a la susceptibilidad que un ámbito (factores) natural o socioeconómico tiene para ser afectado en un proyecto.

Este valor se calcula a partir de la ecuación:

$$\text{Afectabilidad} = (8 \text{ actividades} / 15 \text{ indicadores})$$

Por lo tanto los subcomponentes que sobrepasen el índice de afectabilidad deberán de considerar medidas correctivas o de compensación para disminuir los impactos causados.

Número de indicadores:	15
Universo de interacciones potenciales:	120
Afectabilidad general del proyecto:	0.53
Calificación del índice de afectabilidad:	Bajo

Los índices de afectabilidad sobre cada indicador se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 45. Índice de afectabilidad

Indicadores	No. Impactos	Sumatoria Matriz		Afectabilidad	Índice de afectabilidad		Reversibilidad
		Negativos	Positivos		Negativos	Positivos	
Niveles de ruido	2	2	0	0.65	1.29	0.00	Reversible
Calidad global del aire	1	1	0	0.32	0.32	0.00	Parcial
Calidad del aire debido a partículas en suspensión	2	2	0	0.65	1.29	0.00	Reversible
Modificación de la topografía natural del predio y playa	1	1	0	0.32	0.32	0.00	Parcial
Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	4	4	0	1.29	5.16	0.00	Parcial
Patrón de escurrimiento natural	1	1	0	0.32	0.32	0.00	Parcial



Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	2	2	0	0.65	1.29	0.00	Parcial
Volumen de agua empleado	2	2	0	0.65	1.29	0.00	Parcial
Introducción de especies exóticas	1	1	0	0.32	0.32	0.00	Parcial
Superficie con cobertura vegetal	1	1	0	0.32	0.32	0.00	Parcial
Presión sobre áreas forestales	1	1	0	0.32	0.32	0.00	Irreversible
Alteración del hábitat	4	4	0	1.29	5.16	0.00	Parcial
Calidad paisajística	2	2	0	0.65	1.29	0.00	Parcial
Niveles de riesgo	1	1	0	0.32	0.32	0.00	Parcial
Empleos generados	6	0	6	1.94	0.00	11.61	Parcial
Total	31	25	6	10.00	19.03	11.61	

Observando los índices de afectabilidad de los indicadores de los factores ambientales, se advierte que las principales afectaciones se realizarán sobre el suelo y la fauna, el primero debido a la generación de residuos sólidos de la construcción y el segundo por la alteración de los hábitats faunísticos; ambos con un índice de afectabilidad muy por encima de índice general del proyecto por lo que serán necesarias medidas de mitigación que permitan reducir estos valores de tal forma que los factores ambientales no sean afectados de forma significativa.

La generación de residuos sólidos de la construcción será recurrente durante diversas actividades de la etapa de construcción, por las dimensiones del proyecto, se espera que el volumen de generación sea escasa. La alteración del hábitat se deberá principalmente a la transformación y ocupación del terreno, sin embargo, como se dijo anteriormente el área de influencia muestra importantes niveles de intervención antrópica de tal forma que las características primarias han sido modificadas, por lo que atendiendo al carácter relativo del impacto ambiental la perturbación se considera escasa.

El índice de afectabilidad muestra la frecuencia en los factores ambientales serán afectados por las distintas actividades, sin embargo no se proporciona información sobre la magnitud del impacto, por lo que es necesario analizar el grado de afectación calculado en la matriz de valoración total, de su revisión se tiene que los impactos de mayor magnitud son la alteración del hábitat durante la construcción de barda y cercado, y la presión sobre recursos forestales durante la construcción con materiales de la región, por ello estas interacciones se marcarán con banderas rojas que muestran la necesidad de una especial atención durante la elaboración de las propuesta de mitigación.

6 Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Prevenir el impacto ambiental significa introducir medidas protectoras, correctoras o compensatorias, que consisten en modificaciones de localización, tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. Gómez Orea (1998) menciona que los objetivos de las medidas de



mitigación consisten básicamente en:

- Evitar, disminuir, modificar, curar o compensar el efecto del proyecto en el medio ambiente.
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda para el mejor éxito del proyecto.

Las medidas se encienden orientadas a tres tipos básicos de impactos generados por un proyecto, por tanto habrá medidas para:

1. Minimizar los insumos.
2. Minimizar los efluentes y solo si lo anterior no es posible, tratar los efluentes al final para evitar problemas ambientales.

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Para la selección y adopción de las medidas se deben tomar en cuenta los siguientes criterios:

Viabilidad técnica: Las medidas adoptadas deben estar técnicamente contrastadas y ser coherentes con la construcción del proyecto, del proceso productivo, la organización, el control de calidad, condiciones de funcionamiento, necesidades de mantenimiento, implicaciones legales, administrativas, etc.

Eficacia y eficiencia ambiental: Las medidas deben ser eficaces y eficientes. La eficacia evalúa la capacidad de la medida para cubrir los objetivos que se pretenden, incluye el impacto residual y el impacto de la propia medida; la eficiencia se refiere a la relación existente entre los objetivos que consigue y los medios necesarios para conseguirlos.

Viabilidad económica y financiera: Las medidas deben ser viables en las condiciones económico financieras del proyecto; la viabilidad económica se refiere a la relación entre costos y beneficios económicos de las medidas, mientras la financiera evalúa la coherencia entre el coste de la medida y las posibilidades presupuestarias del promovente.

Facilidad de implementación, mantenimiento, seguimiento y control: En la medida de lo posible, las medidas deben ser fáciles de realizar, conservar y controlar.

En base a los criterios anteriores, se elaboraron las medidas de mitigación (tabla 46) donde se describen las actividades de tal forma que puedan ejecutadas fácilmente por el promovente con personal propio o externo.



Tabla 46. Línea estratégica 1. Impactos generales

Núm.	Medida	Momento de aplicación								Tipo de medida
		Previo al inicio de proyecto	Limpieza, trazo y nivelación	Cimentación	Construcción de barda y cercado	Construcción de cuartos habitación	Construcción con materiales de la región	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación	
1.1	<p>Capacitación a la planta laboral en materia ambiental</p> <p>Con la finalidad de garantizar el cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales ocasionados por la obra, previo al inicio de las actividades del proyecto, se realizará un taller para dar a conocer las prácticas ambientales para la minimización de impactos ambientales del proyecto.</p>									Prevención
1.2	<p>Programa de señalización permanente</p> <p>Se instalarán en lugares estratégicos del área de influencia, señalizaciones prohibitivas con información sobre las siguientes restricciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prohibición para tirar residuos. 2. Prohibición para encender fogatas. 3. Prohibición hacia la molestia o daño de fauna silvestre. 4. Prohibición para extraer flora. <p>Las cuatro señalizaciones anteriores formarán un conjunto, su instalación se realizará preferentemente en la zona de playa fuera del área con certificación de playa limpia, ya que en estas zonas se carecen de dichas señalizaciones y vigilancia por lo que existe una mayor probabilidad de generación de impactos debido a la falta de sensibilización ambiental. Se instalarán 3 conjuntos de 4 señalizaciones cada uno en los siguientes</p>									Prevención



<p>sitios :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un conjunto ubicado en la parte posterior del predio (camino de acceso). - Un conjunto al oeste de la playa Bacocho (fuera del área certificada). - Un conjunto en la ribera del escurrimiento ubicado a 250m al oeste del predio del proyecto. <p>La instalación se realizará respetando siempre el paisaje, cuidando que las señalizaciones armonicen con las ya existentes en la playa, atendiendo además las regulaciones municipales y del comité de playas limpias que correspondan.</p>	
--	--



Tabla 47. Línea estratégica 2. Aire

Núm.	Medida	Momento de aplicación								Tipo de medida
		Previo al inicio de proyecto	Limpieza, trazo y nivelación	Cimentación	Construcción de barda y cercado	Construcción de cuartos habitación	Construcción con materiales de la región	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación	
2.1	<p>Preservación del confort sonoro</p> <p>A fin de evitar reducir el nivel de confort sonoro durante el empleo de herramientas de golpe, de corte, taladros, bombas, etc., se deberán considerar por lo menos las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respetar los horarios de trabajo para de esta forma evitar la perturbación del entorno más allá de los horarios establecidos, permitiendo el confort sonoro nocturno, para ello las actividades de preparación del sitio y construcción se restringirán a un horario de 8:00. a 18:00 hr. • Mantener en funcionamiento los equipos exclusivamente durante su uso, se evitará el dejar en marcha equipos que no se estén utilizando. • Proporcionar el mantenimiento correspondiente del equipo para que este se encuentre en un estado adecuado de operación y no se tengan niveles de ruido por encima de los indicados por el fabricante. 									Mitigación



2.2	<p>Eficiencia energética</p> <p>El alumbrado de las áreas públicas del proyecto se realizará con lámparas de bajo consumo de energía, de la misma forma en los cuartos y baños se tendrán dispositivos ahorradores de energía, reduciendo así hasta un 70 % el consumo de energía eléctrica con respecto a las lámparas incandescentes.</p>										Mitigación
2.3.	<p>Reducción de emisiones a la atmósfera</p> <p>Los vehículos propios del establecimiento, de los contratistas y de los proveedores de insumos y servicios, deberán encontrarse en buenas condiciones de operación; para ello se verificará que toda la maquinaria pesada y los vehículos con motor a gasolina y/o diesel a emplear cuente con la última verificación ambiental así como la revisión y mantenimiento en talleres con la finalidad de no rebasar los valores máximos permisibles por las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM-041-SEMARNAT-2006. • NOM-045-SEMARNAT-2006. • NOM-047-SEMARNAT-2006 <p>Se deberán conservar los comprobantes que demuestren que los vehículos han pasado satisfactoriamente la verificación correspondiente.</p>										Prevención



Tabla 48. Línea estratégica 3. Topografía

Núm.	Medida	Momento de aplicación								Tipo de medida	
		Previo al inicio de proyecto	Limpieza, trazo y nivelación	Cimentación	Construcción de barda y cercado	Construcción de cuartos habitación	Construcción con materiales de la región	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación		Mantenimiento
3.1	<p>Conservación de la topografía</p> <p>En la franja de 20m del predio colindante con la playa, no se realizarán obras o actividades que modifiquen la topografía natural del terreno. Se vigilará que las obras o actividades a realizar en esta franja permitan el intercambio de sedimentos entre el predio y la playa a fin de mantener la estabilidad dinámica de las dunas embrionarias ubicadas en esta última. En el caso de colocación provisional de materiales o desarrollo de actividades que impidan el intercambio de sedimentos, estos no podrán tener una duración mayor a un mes.</p>										Prevención
3.2	<p>Conservación de dunas embrionarias</p> <p>Se colocarán 2 letreros informativos en la Playa Bacocho sobre la importancia de las dunas costeras a fin de generar una sensibilización ambiental y promover su protección. Los letreros serán distribuidos en los siguientes puntos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un letrero en la parte posterior del establecimiento (camino de acceso). 2. Un letrero en el límite del predio colindante con la playa. 										Prevención



Tabla 49. Línea estratégica 4. Suelo

Núm.	Medida	Momento de aplicación								Tipo de medida	
		Previo al inicio de proyecto	Limpieza, trazo y nivelación	Cimentación	Construcción de barda y cercado	Construcción de cuartos habitación	Construcción con materiales de la región	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación		Mantenimiento
4.1	<p>Plan de manejo de residuos de la construcción</p> <p>Se elaborará e implementará un “Plan de manejo de residuos de la construcción” que deberá considerar por lo menos las siguientes estrategias de gestión:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Separación desde el origen. 2. Almacenamiento. 3. Aprovechamiento. 4. Recolección y transporte. 5. Disposición de los residuos sólidos de la construcción. <p>Se deberán establecer las medidas de seguridad que prevengan la disposición de materiales sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.</p>										Prevencción Mitigación
4.2	<p>Plan de manejo de residuos sólidos urbanos</p> <p>Para el manejo de residuos sólidos urbanos durante la operación y mantenimiento se elaborará y se implementará “Plan de manejo de residuos sólidos urbanos” Uno de los principales objetivos debera ser el promover al menos el 60% del reaprovechamiento económico del peso total de residuos. Dicho plan deberá cubrir por lo menos las siguientes acciones:</p>										Prevencción Mitigación



	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prevención y minimización de la generación. 2. Separación desde el origen 3. Acopio de residuos 4. Disposición final 5. Indicadores de seguimiento. 										
4.3	<p>Instalación de contenedores para residuos en el frente de playa</p> <p>En el área de playa se instalarán y tendrán a disposición del público tres botes de almacenamiento temporal de residuos sólidos separados, con letrero explicativo, y en lugar visible para residuos orgánicos, material reciclable y otros residuos; los contenedores no deberán estar en contacto directo con el suelo. Los residuos recolectados se manejarán como se describe a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Residuos orgánicos: Serán dispuestos dentro de fosas de compostaje para la elaboración de abono orgánico que pueda ser empleado posteriormente. • Material reciclable: Se transportarán hasta un centro de acopio de la localidad de Puerto Ángel o Pochutla desde donde se transportará hacia los puntos de reciclaje. • Otros residuos. Los residuos inorgánicos que no se puedan reciclar (identificados como otros) se enviarán al sitio de disposición final de residuos sólidos municipales de la localidad. <p>Los residuos acopiados se manejarán de acuerdo a lo establecido en el “Plan de manejo de residuos sólidos urbanos”.</p>										Prevención



Tabla 50. Línea estratégica 5. Agua

Núm.	Medida	Momento de aplicación								Tipo de medida
		Previo al inicio de proyecto	Limpieza, trazo y nivelación	Cimentación	Construcción de barda y cercado	Construcción de cuartos habitación	Construcción con materiales de la región	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación	
5.1	<p>Sistema de drenaje eficiente</p> <p>Se deberá vigilar que el techado en los cuartos habitación mantenga una pendiente que permita el adecuado desalojo de las aguas pluviales así como su conducción hacia el suelo por medio de un sistema de tuberías que permita su infiltración sin la generación de cárcavas debido a caídas de agua.</p>									Mitigación
5.2	<p>Reducción de componentes inorgánicos de las aguas residuales</p> <p>En el área de baños se emplearán al menos 70% de productos biodegradables tanto para la higiene de los usuarios como para el aseo y limpieza de las instalaciones y accesorios.</p> <p>Dichos productos de limpieza y productos químicos deben tener una etiqueta ecológica nacional o internacionalmente reconocida. No se les permitirá contener agentes como: Polímeros EO/PO, compuestos de amonio cuaternario, APEO/NPEO OEA, con PO y EO, etoxilatos de amina, fosfatos, fosfonatos, EDTA, ácido fosfórico, ácido clorhídrico, sulfúrico, sosa cáustica, potasa cáustica, amoniaco, fosfato de sodio, xileno, tolueno, cloruro de metilo, tricloroetileno, fenoles clorados, aldehídos, conservantes alquilantes: acetamina, bronopol, glutaraldehído, fenoles; sulfatos.</p>								Mitigación	



5.3	<p>Instalación de dispositivos ahorradores de agua</p> <p>Se instalarán dispositivos ahorradores de agua en los muebles y accesorios de baño como son inodoros, lavabos, regaderas y llaves en general para minimizar el consumo de agua durante la operación del proyecto, siendo el objetivo principal la reducción de al menos un 20% del consumo de agua respecto a equipos tradicionales no ahorradores.</p>											Mitigación
5.4	<p>Plan de uso eficiente de agua</p> <p>Se elaborará un plan de uso eficiente del agua enfocado a la optimización del sistema e información hacia los usuarios y personal del proyecto a que incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El establecimiento de un programa de mantenimiento preventivo: detección y arreglo de las fugas en los aparatos, arreglo del tiempo de funcionamiento de los temporizadores, etc. • Identificar los elementos ahorradores e informar a los usuarios de los instalados en el proyecto. • La verificación de los tiempos de funcionamiento del sistema de riego en función de las necesidades de las plantas en el jardín. • Informar las especificaciones para eficientar el riego de las áreas verdes. 										Mitigación	



Tabla 51. Línea estratégica 6. Vegetación

Núm.	Medida	Momento de aplicación								Tipo de medida	
		Previo al inicio de proyecto	Limpieza, trazo y nivelación	Cimentación	Construcción de barda y cercado	Construcción de cuartos habitación	Construcción con materiales de la región	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación		Mantenimiento
6.1	<p>Conservación de la vegetación pionera</p> <p>Se evitará la remoción de la vegetación nativa fuera del trazo del proyecto, favoreciendo además la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa en el área de playa y la preservación de la dinámica de acumulación de arena.</p>										Prevención
6.2	<p>Integración de la vegetación nativa</p> <p>Integrar al proyecto en la medida de lo posible las especies presentes en el entorno a fin de conservar el mayor número de ellos, para las áreas verdes utilizar al menos el 50% de especies de flora nativas de la región y el resto con especies compatibles que no afecten la composición de los ecosistemas del sitio y del entorno adyacente.</p>										Mitigación
6.3	<p>Fomento al aprovechamiento controlado de recursos forestales</p> <p>La madera así como otros materiales vegetales de la región serán adquiridos de proveedores que acrediten su legal procedencia.</p>										Prevención



Tabla 52. Línea estratégica 7. Fauna

Núm.	Medida	Momento de aplicación								Tipo de medida
		Previo al inicio de proyecto	Limpieza, trazo y nivelación	Cimentación	Construcción de barda y cercado	Construcción de cuartos habitación	Construcción con materiales de la región	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación	
7.1.	<p>Conservar el libre desplazamiento de fauna</p> <p>Se deberá vigilar que la construcción del cercado se realice de acuerdo al proyecto ya que su instalación conforme al diseño permitirá el paso de fauna de pequeñas dimensiones como reptiles, mamíferos, crustáceos, etc. así como el intercambio de sedimentos.</p>									Mitigación
7.2.	<p>Reducción de la contaminación lumínica</p> <p>Se deberán orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las luminarias deben ser de poca altura y la intensidad debe ser baja. Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. 									Mitigación



7.3.	<p>Protección de la fauna marina</p> <p>De acuerdo a la información recabada, en la playa ubicada frente al área del proyecto existe la distribución potencial de tortuga Golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>), laúd (<i>Dermochelys coriácea</i>) y prieta (<i>Chelonia sp.</i>) lo que indica que estas especies pueden llegar a arribar a la playa Bacocho, por lo que se deberán respetar las medidas de seguridad establecidas en la norma NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Entre las cuales destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. En el caso de incubación <i>in situ</i>, se debe valorar la pertinencia de realizar el marcaje de los nidos con estacas o algún otro sistema, asegurando que no se dañarán los huevos y que permitirá el nacimiento de las crías. En el caso de utilizar estacas, éstas deben ubicarse cerca del borde del nido, una vez que la tortuga marina termine el desove y antes de que empiece a tapar el nido. Para disminuir la depredación de huevos y de crías durante la emergencia hasta la entrada al mar, se debe tener un monitoreo constante. Debe permitirse que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar. 												Prevencción Mitigación
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------



	<p>Podrá haber intervención humana para ahuyentar a los depredadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la medida de lo posible, una vez transcurrido el tiempo estimado para que hayan emergido todas las crías, debe sacarse todo el contenido de los nidos y de darse el caso, rescatar las crías rezagadas. <p>Para evitar la perturbación de las hembras anidadoras, el promovente a través del personal que se encuentre laborando en el proyecto, deberá apoyar para que los visitantes de la playa cumplan con las siguientes restricciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No manipular, tocar, acosar, molestar o dañar a las tortugas marinas. • No tomar fotografías con flash. • Cuando existan visitantes en la playa se deberá indicar mantenerse a un mínimo de 10 m de distancia, desde donde podrá observar el resto de la actividad. • Durante la emergencia y salida al mar de las crías in situ, debe asegurarse que los visitantes se mantengan a una distancia mínima de 2 m por detrás del grupo de crías. 											
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Tabla 53. Línea estratégica 8. Paisaje

Núm.	Medida	Momento de aplicación								Tipo de medida
		Previo al inicio de proyecto	Limpieza, trazo y nivelación	Cimentación	Construcción de barda y cercado	Construcción de cuartos habitación	Construcción con materiales de la región	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación	
8.1.	<p>Reglamento en materia ambiental</p> <p>Las actividades recreativas a ejecutar dentro del predio estarán sujetas a la aplicación de un reglamento interno dirigido a los trabajadores y usuarios de las instalaciones del predio, donde se establecerán además criterios ambientales para el uso de playa, este reglamento se ubicará en un lugar visible y debe cubrir por lo menos con los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones necesarias para la protección y cuidado de la flora y fauna del entorno y demás recursos naturales. • La prohibición de arrojar residuos sólidos urbanos fuera de los sitios específicos de almacenamiento temporal. • La prohibición para realizar la quema de cualquier tipo de residuos sólidos. • Especificaciones mínimas para prevenir accidentes al visitante y daños al ecosistema. • Medidas para prevenir los impactos culturales negativos en la comunidad local, promoviendo los valores y tradiciones locales. • La restricción de usos de aparatos de sonido en el área total del proyecto salvo las instalaciones cerradas donde se pueda minimizar el ruido exterior. Se deberán establecer las estrategias necesarias para evitar rebasar los límites máximos de emisión de ruido establecidos por la norma NOM-081-SEMARNAT-1994. 									Prevenición Mitigación



8.2.	<p>Educación ambiental</p> <p>En el límite del predio colindante con la playa se colocará información relativa a la importancia del cuidado de la playa y de los recursos bióticos y abióticos presentes en ella, a fin de generar una sensibilización ambiental entre la población.</p>												Mitigación
------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------



Tabla 54. Línea estratégica 9. Medio socioeconómico

Núm.	Medida	Momento de aplicación								Tipo de medida	
		Previo al inicio de proyecto	Limpieza, trazo y nivelación	Cimentación	Construcción de barda y cercado	Construcción de cuartos habitación	Construcción con materiales de la región	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Operación		Mantenimiento
9.1	<p>Programa interno de protección civil</p> <p>Al inicio de la operación del proyecto deberá implementarse un Programa interno de protección civil que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de los mismos.</p>										Prevenición Mitigación
9.2.	<p>Compras solidarias</p> <p>Como medida compensación por afectaciones hacia el paisaje y con el objetivo de apoyar a la dinámica económica local durante la adquisición de los insumos se tendrán las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir preferentemente los productos de consumo cotidiano en el ámbito local, dando preferencia a aquellos que estén disponibles y sean accesibles, respetando las normas ambientales, a fin de apoyar a la economía local. • Adquirir preferentemente productos elaborados o cultivados por las comunidades locales para la preparación de alimentos. 										Compensación
9.3.	<p>Seguridad laboral</p> <p>Se deberá dar capacitación al personal antes del inicio de las actividades, a fin de que observen la normatividad respecto a seguridad e higiene en el trabajo, en función de las actividades a</p>										Prevenición Mitigación



<p>realizar se deberá proporcionar el Equipo de Protección Personal adecuado como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chalecos de trabajo de colores vivos a los trabajadores con el objeto de que puedan ser ubicados con facilidad. • Cascos clase G (General) los cuales reducen la fuerza de impacto de objetos en caída y el peligro de contacto con conductores energizados a baja tensión eléctrica de hasta 2 200 V (fase a tierra). • Mascarilla sencilla de protección contra polvos (cubrebocas industrial). • Guantes de carnaza. • Tapones auditivos para la reducción del ruido percibido. <p>El promovente deberá cumplir además con las obligaciones especificadas en la norma NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>													
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.1.1 Vinculación entre impactos y medidas de mitigación

En la tabla 55 se muestran en cada una de las celdas de cruce entre actividades y factores ambientales, las medidas de mitigación que serán aplicables para dicho impacto. Algunas medidas de mitigación propuestas son de tipo polivalente, por lo que tienen la capacidad de atender varios impactos a la vez, de tal forma que pueden repetirse en diferentes celdas de interacción.



Tabla 55. Relación entre medidas de mitigación y

		FACTORES															
		Aire			Relieve	Suelo	Agua			Flora			Fauna	Paisaje	Medio socioeconómico		
		Confort sonoro	Calidad del aire		Topografía	Calidad perceptible del suelo	Drenaje	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre			Fauna terrestre y acuática	Calidad del paisaje	Seguridad	Empleos	
		Niveles de ruido	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Modificación de la topografía natural del predio y playa	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Patrón de escurrimiento natural	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua empleado	Introducción de especies exóticas	Superficie con cobertura vegetal	Presión sobre recursos forestales	Alteración del hábitat	Calidad paisajística	Niveles de riesgo	Empleos generados	
Preparación del sitio	Limpieza, trazo y nivelación			9.3	3.1/3.2/6.1							6.1		1.1	1.1/8.1		
Construcción	Cimentación			9.3		1.1/4.1											
	Construcción de barda y cercado													7.1	1.2/4.3/8.2		N/A
	Construcción de cuartos habitación	2.1				1.1/4.1	5.1							8.2	1.2/4.3/8.2/9.2		N/A
	Construcción con materiales de la región	2.1				1.1/4.1					6.3						N/A
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes					1.1/4.1				6.2							N/A
Operación y mantenimiento	Operación		2.2/2.3					5.2	5.3/5.4					7.2/7.3		9.1	N/A
	Mantenimiento							5.2	5.3/5.4								N/A

6.2 IMPACTOS RESIDUALES

En esta sección se procedió a identificar los impactos residuales que generará el proyecto en estudio. Los impactos residuales son aquellos que a pesar de haberse aplicado una o varias medidas de mitigación, el efecto de dicho impacto persistirá durante un tiempo determinado. En la tabla 56 se presentan los impactos que se clasificaron como residuales para los distintos subcomponentes considerados en el proyecto.

A partir del análisis de impactabilidad y afectabilidad del capítulo anterior se puede determinar el nivel de mitigación que se puede alcanzar con las medidas propuestas y de esta forma elaborar una escala que permitirá cuantificar el grado real de afectabilidad después de aplicar las medidas de mitigación.

Tabla 56. Escala de mitigación de las medidas

Escala	Descripción
0	<i>Nula.</i> No hay medidas de mitigación
1	<i>Baja.</i> Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 24 %.
2	<i>Media.</i> Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 80%.
3	<i>Alta.</i> Si la medida de mitigación aminora la afectación por encima del 80%.

Con los datos de la tabla anterior es posible elaborar un balance del índice de afectabilidad considerando la escala de reducción de los impactos reversibles y parcialmente reversibles, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 57. Balance del índice de afectabilidad

Indicadores	Índice de afectabilidad		Reversibilidad	% de mitigación	Valor mitigado	Valor residual
	Negativos	Positivos				
Niveles de ruido	1.29	0.00	Reversible	90%	1.16	-0.13
Calidad global del aire	0.32	0.00	Parcial	80%	0.26	-0.06
Calidad del aire debido a partículas en suspensión	1.29	0.00	Reversible	90%	1.16	-0.13
Modificación de la topografía natural del predio y playa	0.32	0.00	Parcial	80%	0.26	-0.06
Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	5.16	0.00	Parcial	40%	2.06	-3.10
Patrón de escurrimiento natural	0.32	0.00	Parcial	50%	0.16	-0.16
Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	1.29	0.00	Parcial	40%	0.52	-0.77
Volumen de agua empleado	1.29	0.00	Parcial	60%	0.77	-0.52
Introducción de especies exóticas	0.32	0.00	Parcial	70%	0.23	-0.10
Superficie con cobertura vegetal	0.32	0.00	Parcial	40%	0.13	-0.19
Presión sobre recursos forestales	0.32	0.00	Irreversible	70%	0.23	-0.10
Alteración del hábitat	5.16	0.00	Parcial	50%	2.58	-2.58
Calidad paisajística	1.29	0.00	Parcial	70%	0.90	-0.39

Niveles de riesgo	0.32	0.00	Parcial	60%	0.19	-0.13
Empleos generados	0.00	11.61	Parcial	0%	0.00	0.00
	19.03	11.61			10.61	-8.42

Generación de positivos	11.61
Generación de negativos	19.03
Balance (positivos - negativos)	-7.42
Mitigación de impactos	10.61
BALANCE GENERAL (BALANCE + AUTODEPURACIÓN)	3.19

del 100% de impactos negativos	100.00%	19.03
el % mitigable corresponde a	55.76%	10.61
Por lo tanto el Residual equivale	44.24%	8.42

Del balance general anterior se obtuvo un valor positivo **(3.19)** por lo que el proyecto se considera viable con las características descritas y con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.

En el capítulo anterior se obtuvo el valor de **0.53** como el índice de afectabilidad general del proyecto, por lo que los valores que se encuentran por debajo de este límite se consideran poco significativos mientras que los impactos que se encuentran por encima de este nivel después de aplicadas las medidas de mitigación serán los impactos residuales.

Como se observa en la tabla 57 los impactos del proyecto son reversibles parcial o totalmente, sin embargo se presentan impactos que persistirán aun después de aplicar las medidas de mitigación los cuales se describen a continuación:

Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción. Durante la etapa de construcción se tendrá la generación de residuos sólidos derivados de los remanentes de materiales empleados, contenedores, embalajes, etc. si bien se implementarán acciones de gestión adecuada, se enviarán a disposición final los residuos que no podrán ser reaprovechados o valorizados, contribuyendo a así a la saturación de los sitios acondicionados para tal fin por la autoridad de la localidad.

Alteración del hábitat. La transformación y ocupación del territorio generará modificaciones permanentes sobre el hábitat de la fauna silvestre. La barda en sus secciones noreste y noroeste restringirá la movilidad de las especies terrestres hacia el predio y fuera de este reduciendo así el acceso hacia áreas de alimentación y refugio.



7 Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

Sobre la base de la información compilada y analizada, se procedió a definir los escenarios futuros para el área de influencia del proyecto. El diseño de los escenarios futuros corresponde al estado sin actuación, con actuación sin medidas de mitigación y con actuación con medidas de mitigación. Para ello, se consideran los factores y subfactores definidos en la tabla 39 de la manifestación de impacto ambiental, mediante los cuales se determinaron las expectativas de su evolución en un plazo de tres años momento en el que el proyecto se encontrará en su etapa media de operación.

7.1 ESCENARIO SIN ACTUACIÓN

Para la predicción del escenario esperado por el desarrollo de las actividades del proyecto es necesario determinar la evolución que tendría el medio actual sin actuación, es decir el escenario esperado sin proyecto. Se elaboró un escenario que describe la forma en la que evolucionaría el entorno considerando las tendencias observadas durante el análisis del sistema ambiental en capítulos anteriores.

7.2 ESCENARIO CON ACTUACIÓN SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El escenario con actuación sin la aplicación de las medidas de mitigación se plantea a mediano plazo, momento en el que el proyecto estará en ejecución.

7.3 ESCENARIO CON ACTUACIÓN Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Con la elaboración del escenario con actuación y medidas de mitigación es posible apreciar de mejor manera los efectos de los impactos sobre el entorno, lo cual se pueden definir como la diferencia entre el escenario con y sin actuación. Asimismo se podrán percibir los resultados de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.

Para la elaboración de este escenario se consideraron las condiciones de temporalidad de los impactos, ya que la actividad no se realizará de manera continua y se espera que algunas condiciones como la disponibilidad de material se restablezcan durante las temporadas de lluvias cuando serán suspendidas las actividades de extracción.

A fin de realizar una mejor comparación de los escenarios, estos se sintetizaron en una tabla que muestra la evolución esperada de casa uno de los subfactores ambientales de los cuales derivaron los indicadores empleados en la evaluación de los impactos.



Tabla 58. Pronósticos de los escenarios

FACTOR	Escenario sin actuación	Escenario con actuación sin medidas de mitigación	Escenario con actuación y con medidas de mitigación
AIRE	<p><i>Confort sonoro y calidad del aire</i></p> <p>Dentro del área de influencia las principales fuentes de generación de ruido y emisiones están representadas por los vehículos que circulan en la localidad, los niveles de emisión y perturbación sonora son mayores en las principales vialidades como la carretea Pinotepa Nacional-Salina Cruz ya que mantienen una alta afluencia vehicular. Dentro del entorno próximo del predio en evaluación se tiene un bajo tránsito vehicular por lo que se mantiene un alto confort sonoro y con bajos niveles de emisión, por lo que la calidad del aire y confort sonoro son buenos.</p>	<p><i>Confort sonoro y calidad del aire</i></p> <p>Durante la ejecución del proyecto se tuvo la alteración del confort sonoro dentro de las áreas próximas al predio, lo anterior debido al empleo de herramienta y maquinaria en condiciones inadecuadas de operación.</p> <p>Se tuvo de igual forma la generación de polvos durante la realización de excavaciones y movimiento de suelos, sin embargo, debido a la textura arenosa del sustrato, estos tuvieron una pronta sedimentación.</p> <p>Las perturbaciones hacia el confort sonoro y calidad del aire durante la construcción fueron de corta duración por lo que no prevalecen durante la etapa operativa, en esta última se realizan actividades recreativas en el predio que pueden generar la niveles de ruido más allá del confort sonoro diurno o nocturno.</p>	<p><i>Confort sonoro y calidad del aire</i></p> <p>Durante las etapas de construcción se establecieron estrategias que permitieron la conservación del confort sonoro en la playa y las áreas aledañas a las mismas.</p> <p>Durante la operación se tiene un reglamento dirigido a usuarios y trabajadores que permiten prevenir impactos negativos a la atmósfera como es la quema de cualquier tipo de residuos.</p> <p>En general los impactos hacia el aire fueron de tipo puntual y reversible por lo que el escenario con proyecto mantiene condiciones similares a las del escenario sin proyecto ya que no se tiene fuentes fijas o móviles asociadas a la operación que generen impactos significativos hacia el aire.</p>



RELIEVE	<p><i>Topografía</i></p> <p>Dentro del área de influencia del proyecto se ha tenido la modificación de la topografía debido a los cortes y nivelaciones que se realizan en los pequeños lomeríos para el establecimiento de viviendas e infraestructura turística.</p> <p>En la mayor parte del predio se conserva la topografía actual, sin embargo, debido a la influencia de vientos y mareas la playa y la franja del predio colindante a ella han sufrido modificaciones debido a los efectos de los vientos y mareas. Las actividades antrópicas como las caminatas y otras actividades de recreo han impactado de forma poco significativa sobre la topografía de la playa.</p>	<p><i>Topografía</i></p> <p>El proyecto no influye sobre la alteración de la topografía a nivel del área de influencia por lo que esta evoluciona de la misma forma que el escenario sin proyecto.</p> <p>Dentro del predio, durante las actividades de preparación del sitio se tuvieron actividades de excavación y remoción de arena en la franja de 20m colindante con la playa, en esta zona se construyó infraestructura permanente con el sellamiento del suelo lo que limita el intercambio de sedimentos modificando la microtopografía de la playa y la dinámica de erosión y sedimentación de las dunas embrionarias ubicadas en el frente de playa.</p>	<p><i>Topografía</i></p> <p>Durante la preparación del sitio y construcción no se realizaron obras que hayan modificado las condiciones topográficas del terreno o de la playa, los impactos en la topografía se limitaron de manera puntual al área de cuartos-habitación, ya que son las únicas obras que se desplantarán directamente sobre el suelo, estas estarán ocupando una pequeña superficie en una de las zonas más alejadas de la playa.</p> <p>Las alteraciones a la topografía son de tipo puntual por lo que el área de influencia mantiene las mismas condiciones que el escenario sin proyecto.</p>
SUELO	<p><i>Calidad perceptible del suelo</i></p> <p>El área de influencia mantiene una calidad del suelo que va de regular a buena, en algunos puntos, como predios abandonados o áreas con vegetación densa se puede observar la presencia de residuos sólidos, no obstante, sin que se lleguen a crear tiraderos clandestinos.</p> <p>La playa Bacocho cuenta con la certificación de playa limpia por lo que no se observan elementos de residuos sólidos en ella. No obstante en la parte posterior del predio y zonas aledañas, se mantienen las condiciones</p>	<p><i>Calidad perceptible del suelo</i></p> <p>Dentro del área de influencia se mantiene una calidad del suelo similar a la del escenario sin proyecto.</p> <p>Durante las actividades de construcción no se tuvieron estrategias de manejo integral de los residuos de la construcción, se realizó su mezcla con residuos sólidos urbanos y no se tuvo una certeza del destino final de los mismos.</p> <p>En la etapa operativa no se tiene un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos, si bien se envían a disposición final en sitios autorizados</p>	<p><i>Calidad perceptible del suelo</i></p> <p>En la mayor parte de las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción se generaron residuos de la construcción, no obstante, por las dimensiones del proyecto el volumen de generación fue escasa, aunado a ello se implementó un plan de manejo de residuos de la construcción con lo que se realizó un manejo integral de los residuos de la construcción promoviendo así la caracterización, reaprovechamiento, almacenamiento temporal, y disposición adecuada de dichos residuos.</p>

	<p>descritas para el área de influencia.</p>	<p>de la localidad, no se establecen estrategias de minimización y segregación.</p> <p>El área de playa no se observan elementos de residuos sólidos, sin embargo fuera del área de certificación de Playa limpia, prevalecen ciertos niveles de contaminación debido a la presencia de elementos de residuos sólidos sobre el suelo.</p>	<p>Durante la etapa de operación se tiene un bajo volumen de generación de residuos sólidos urbanos ya que el uso concentrado del proyecto se realiza de manera intermitente. Los residuos son manejados de acuerdo al Plan de manejo de residuos sólidos urbanos.</p> <p>En la etapa de operación en puntos estratégicos del área de influencia se colocaron señalizaciones restrictivas por lo que se desalienta la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos, mejorando la calidad del suelo respecto al escenario sin proyecto.</p>
<p>AGUA</p>	<p><i>Drenaje</i></p> <p>Como se indicó anteriormente, para el establecimiento de viviendas y obra urbana se ha tenido una modificación de la topografía en los lomeríos y terrenos que mostraban pendientes moderadas y altas, donde también se ha retirado la cubierta vegetal realizado la ocupación y sellamiento del suelo, originando un incremento del coeficiente de escurrimiento.</p> <p>En el predio del proyecto no se ha tenido la modificación de la topografía por lo que se mantienen las condiciones de escurrimiento e infiltración superficial del escenario original.</p>	<p><i>Drenaje</i></p> <p>Con la construcción de las estructuras con material industrializado (cuartos-habitación), se modificará el patrón de escurrimiento natural así como los niveles de infiltración pluvial en el predio debido al sellamiento del suelo por la presencia de materiales impermeables.</p>	<p><i>Drenaje</i></p> <p>Como se dijo anteriormente, el impacto sobre la topografía fue mínima por lo que la afectación sobre el drenaje superficial también es escasa. Se tiene un sistema de drenaje pluvial eficiente que permite la infiltración de las aguas pluviales sin una modificación significativa del tiempo de residencia, escurrimiento y evaporación de las láminas pluviales.</p>

<p><i>Calidad del agua</i></p> <p>Los escurrimientos intermitentes representan los principales elementos hídricos del área de influencia del proyecto, durante la temporada de lluvias estas arrastran elementos de residuos sólidos depositados en su cauce y microcuenca los cuales tienen como destino final el Océano pacífico.</p>	<p><i>Calidad del agua</i></p> <p>En el área de influencia, los escurrimientos intermitentes tienen la presencia de elementos de residuos sólidos que son arrastrados durante la temporada de lluvias junto con los elementos de residuos que son arrastrados desde sus respectivas microcuencas.</p> <p>Durante la etapa de operación el agua es empleada dentro del predio para actividades domésticas por lo que la composición de las aguas residuales es la típica doméstica, esta es almacenada en una fosa séptica y vaciada a través de una pipa por un prestador de servicios, no obstante no se tiene una certeza de la disposición final de dichos efluentes.</p>	<p><i>Calidad del agua</i></p> <p>Durante la operación, se tiene el empleo de agua potable para el funcionamiento adecuado de las diferentes áreas del proyecto, siendo este uno de los principales insumos. El uso de productos biodegradables, permite la reducción de la carga orgánica e inorgánica de las aguas residuales generadas.</p>
<p><i>Uso de agua</i></p> <p>El empleo del agua en el área de influencia es principalmente para fines domésticos y de servicios, con un incremento en la demanda durante la temporada de mayor afluencia turística.</p> <p>En el predio el principal uso del agua es para el riego de las áreas verdes que están integradas por árboles frutales y ejemplares de ornato que requieren de riego frecuente.</p>	<p><i>Uso de agua</i></p> <p>En el área de influencia el uso del agua está destinado principalmente para fines urbanos, en viviendas y establecimientos de servicios.</p> <p>Dentro del proyecto se tiene el empleo de agua para servicios domésticos, ocupando un volumen importante para el riego de las áreas verdes.</p>	<p><i>Uso de agua</i></p> <p>El plan de uso eficiente del agua y la instalación de dispositivos de ahorro de agua permiten la reducción de los volúmenes empleados.</p> <p>Dentro del área de influencia no se tienen modificaciones significativas sobre el factor agua, manteniéndose la calidad sobre este factor en condiciones similares al escenario sin proyecto.</p>

VEGETACIÓN	<p><i>Flora terrestre</i></p> <p>Se ha tenido la modificación de la cubierta vegetal en un porcentaje importante del área de influencia que contaba aún con vegetación forestal, lo anterior para el establecimiento de viviendas e infraestructura.</p> <p>Dentro del predio del proyecto se tiene una vegetación integrada por especies frutales y de ornato como palmas cocoteras y almendros.</p> <p>En la playa se tiene una escasa vegetación de pioneras los cuales son afectados por vientos y mareas, así como por acciones antrópicas como el pisoteo y extracción de ejemplares.</p>	<p><i>Flora terrestre</i></p> <p>En el área de influencia la vegetación mantiene las condiciones descritas en el escenario sin proyecto, con ciertas modificaciones dentro del entorno próximo del predio en evaluación.</p> <p>Durante la construcción se tuvo la demanda de materiales de la región como madera, horcones, palma real, etc. durante su adquisición no se tuvo el registro de la procedencia de dichos materiales, por lo que estas pudieron ser extraídas sin considerar criterios de aprovechamiento sustentable afectando de esta forma de manera indirecta comunidades forestales de la región.</p> <p>Dentro del predio se mantienen ejemplares frutales y de ornato como palmas cocoteras y almendros.</p> <p>En la playa se tienen afectaciones a la vegetación de especies pioneras por el fenómenos naturales y antrópicos, estos últimos debidos al uso intensivo de la playa que genera afectaciones como extracción y pisoteo de las escasa cubierta herbácea que se logra desarrollar sobre la arena.</p>	<p><i>Flora terrestre</i></p> <p>En las etapas de preparación del sitio únicamente se afectó vegetación herbácea en algunas zonas donde esta prevelece sobre el trazo del proyecto. No se realizó la afectación de vegetación fuera del trazo del proyecto.</p> <p>La madera así como otros materiales vegetales de la región se adquirieron de proveedores que pudieron demostrar su legal procedencia, con ello se promovió el aprovechamiento controlado de los recursos forestales.</p> <p>El empleo de especies nativas de la región durante la conformación de las áreas verdes permitió la creación de espacios exteriores adecuados a las condiciones físico-naturales del entorno del proyecto.</p> <p>Se tiene la instalación de señales restrictivas lo que permite la conservación de la vegetación pionera ubicada sobre las dunas costeras en la playa, dentro y fuera de la zona acreditada, con los que se tiene una mejora sobre las condiciones de la vegetación en comparación con el escenario sin proyecto.</p>
------------	---	---	--

FAUNA	<p><i>Fauna terrestre y acuática</i></p> <p>El Sistema ambiental muestra importantes niveles de perturbación, sin embargo, al oeste del área de influencia se conservan superficies forestales que prestan diversos servicios ambientales a la fauna silvestre por lo que es aquí donde se tiene una mayor abundancia y diversidad faunística.</p> <p>La franja del litoral es otro sitio donde por la ubicación y características interacciona diversas especies de fauna tanto terrestres como acuáticas. Debido a que se trata de una zona con un alto potencial de vistas (principalmente la playa) prevalece un riesgo de perturbación del hábitat y daño a la fauna silvestre, generándose zonas de fragilidad donde existen especies bajo alguna categoría de protección de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<p><i>Fauna terrestre y acuática</i></p> <p>La fauna dentro del área urbana del sistema ambiental es escasa debido a la ocupación del territorio por infraestructura urbana.</p> <p>Dentro del área de influencia prevalece un manchón de vegetación hacia el límite oeste por lo que es aquí donde se tiene una mayor diversidad y abundancia de fauna silvestre.</p> <p>El área del proyecto, debido a las modificaciones y la ocupación del terreno se mantiene únicamente una fauna con una alta adaptación a los entornos perturbados como son aves urbanas, pequeños mamíferos, reptiles, crustáceos, etc.</p> <p>En la franja de playa interaccionan tanto especies terrestres y marinas. Debido a que se trata de una zona con un alto potencial de vistas prevalece un riesgo de perturbación del hábitat y daño a la fauna silvestre, generándose zonas de fragilidad donde existen especies bajo alguna categoría de protección de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<p><i>Fauna terrestre y acuática</i></p> <p>Durante la construcción de la barda y cercado, se realizará la adecuación de pasos de fauna, para que la fauna de baja talla: pequeños mamíferos, reptiles, crustáceos, etc. puedan desplazarse entre el área del proyecto y los terrenos aledaños.</p> <p>Mediante la instalación de señales restrictivas e informativas se promueve la sensibilización ambiental hacia el cuidado de la fauna. Durante la operación se tienen estrategias de protección de la fauna en general, con especial atención hacia aquella que se encuentra enlistadas en alguna categoría de la noma NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Con las medidas planteadas se espera la promoción sobre el cuidado de la fauna tanto en el área del proyecto como el área de influencia.</p>
-------	--	---	---

PAISAJE	<p><i>Calidad del paisaje</i></p> <p>Dentro del área de influencia del proyecto, se tiene una textura urbana, las áreas vegetales se limitan a manchones y relictos de vegetación.</p> <p>En la cuenca visual del proyecto (área desde donde serán percibidas visualmente las obras y actividades planeadas), se tienen diversos establecimientos que prestan servicios turísticos, por las restricciones que establece la acreditación de Playa limpia y la autoridad municipal, estos se encuentran contruidos en su mayor parte con materiales de la región por lo que se mantiene una buena calidad del paisaje en cuanto a las características físicas de las construcciones.</p> <p>Se mantienen ciertos impactos debido al uso intensivo de playa como es el pisoteo y la extracción de flora, extracción de conchas de moluscos, alteración de pequeños depósitos de arena, etc.</p>	<p><i>Calidad paisajística</i></p> <p>Prevalece una textura urbana dentro del área de influencia del proyecto.</p> <p>En la cuenca visual se observan las obras presentes en el predio construidas con materiales industrializados y de la región por lo que se integran medianamente a los elementos físicos presentes en el entorno.</p> <p>Debido al uso intensivo de la playa se tienen impactos sobre los diversos elementos del paisaje, tales como como es el pisoteo y la extracción de flora, extracción de conchas de moluscos, alteración de pequeños depósitos de arena, etc. debido a la falta de sensibilización por parte de los usuarios de la playa.</p>	<p><i>Calidad paisajística</i></p> <p>La mayor parte de las obras se construirá con material de la región, si bien el muro perimetral con material industrializado limitará la visibilidad, el impacto será hacia zonas donde no se tienen elementos singulares o relevantes para su contemplación.</p> <p>Las características de las obras generan una integración respecto a los tamaños, formas y materiales de los elementos físicos presentes en la cuenca visual.</p> <p>Se estable un reglamento que regula las actividades a desarrollar a fin de que no se afecten de manera significativa los elementos ambientales que integran el paisaje, de esta forma se tiene una mitigación de los secundarios o inducidos debidos a las acciones de los usuarios y trabajadores dentro del proyecto así como en su área de influencia.</p>
---------	--	---	--

MEDIO SOCIOECONÓMICO	<p><i>Seguridad</i></p> <p>El sistema ambiental se encuentra bajo riesgos geológicos e hídricos como son sismos y tormentas, este último afecta de especial manera la zona de litoral.</p>	<p><i>Seguridad</i></p> <p>El sistema ambiental se encuentra bajo riesgos geológicos e hídricos como son sismos y tormentas, este último afecta de especial manera la zona de litoral.</p>	<p><i>Seguridad</i></p> <p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se tiene un bajo índice de accidentes ambientales ya que se realizó una capacitación a los trabajadores en materia de seguridad e higiene en el trabajo, estos además emplean el equipo de seguridad adecuado a las actividades que realizan.</p> <p>Como se indicó en la descripción del SA, este se encuentra bajo riesgos geológicos e hídricos como son sismos y tormentas; por ello, se ha elaborado un Programa interno de protección civil que perimirá una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de los mismos.</p>
	<p><i>Empleos</i></p> <p>No se tiene la generación de empleos debido a actividades del proyecto.</p>	<p><i>Empleos</i></p> <p>En la mayoría de las actividades del proyecto, se tendrá la generación de empleos, siendo durante la operación cuando esta muestre un mayor impacto ya que se tendrán empleos permanentes con remuneraciones económicas superiores al salario mínimo que prevalece en la zona.</p>	<p><i>Empleos</i></p> <p>Durante todas las actividades del proyecto, se tendrá la creación de empleos, siendo durante la operación, cuando esta generará un mayor impacto ya que se tendrán empleos permanentes con remuneraciones económicas superiores al salario mínimo.</p> <p>Como medida de mitigación (compensación) se adquiere la mayor parte de los insumos en el ámbito local promoviendo así la dinámica económica en la localidad.</p>

7.4 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para asegurar la implementación adecuada de las medidas de mitigación propuestas, es necesaria la aplicación por parte del promovente de un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual debe entenderse como el documento de seguimiento y control que contiene el conjunto de criterios técnicos que en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permita dar un seguimiento del cumplimiento de las medidas de mitigación.

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Asegurar la correcta ejecución de las medidas de mitigación propuestas.
- Determinar la eficiencia de las medidas de mitigación establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficiencia se considere insatisfactoria, identificar las causas y establecer las medidas emergentes adecuadas.
- Detectar impactos no previstos en la Identificación de Impactos Ambientales y diseñar las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

7.4.1 Responsabilidad del seguimiento

Una vez obtenida la valoración total de cada impacto se procedió a obtener la frecuencia con que se presenta cada uno de ellos, con lo anterior se obtuvieron los índices de afectabilidad e impactabilidad que se describirán más adelante.

7.4.2 Metodología de supervisión y seguimiento

Para el seguimiento de las medidas de mitigación se elaboraron indicadores que proporcionan la forma de estimar de manera simple la ejecución y la eficiencia de las medidas propuestas en el Programa de Medidas de Mitigación.

Los indicadores proporcionan la información necesaria para realizar la evolución de las medidas implementadas, de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de medidas de urgencia con características correctoras, los indicadores muestran tanto la realización como eficacia de las medidas.

Se tomó un número de indicadores lo más reducido posible, procurando que un índice pueda estimar varios factores, se consideraron dos tipos de indicadores:

Indicadores de realización. Miden la aplicación efectiva de las medidas correctoras.

Indicadores de eficacia. Miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente. Para tener una homogenización de la información se utilizaron los mismos indicadores que se emplearon para la valoración de los impactos.

Se definieron además umbrales de alerta que señalan el punto a partir del cual deben entrar en funcionamiento las medidas de urgencia que permitan cumplir con el objetivo de la medida de mitigación. Los umbrales están descritos en magnitud, calendario, puntos de comprobación, requerimientos de personal y medidas de urgencia.



Aspectos e indicadores de seguimiento

A continuación se presentan los indicadores establecidos para el control y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas:

Indicadores para el control y seguimiento de las medidas de mitigación

		Línea estratégica
Numeración y título de la medida		
Descripción de la medida		
Objetivos	Propósito para el que está diseñada la medida de mitigación	
Indicador de realización	Evidencia de la puesta en marcha de la medida de mitigación.	
Indicador de efectos	Mide los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.	
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Actividades y etapas en las que se realizará la aplicación de la medida de mitigación.	
Umbral inadmisibles	Punto a partir del cual deben entrar en funcionamiento las medidas de urgencia que permitan cumplir con el objetivo de la medida de mitigación.	
Valor umbral	Periodos en los cuales se realizará la inspección de los efectos de las medidas de mitigación en los puntos de comprobación.	
Medida urgente de aplicación	Cuando la medida aplicada se considere insatisfactoria y alcance los valores del umbral inadmisibles se determinarán las causas y se establecerán los remedios adecuados.	
Costo	Costo de la aplicación de la medida de mitigación	

Se llevará una bitácora ambiental, donde se registrarán los avances del cumplimiento de las medidas de mitigación, así como las medidas de urgencia aplicadas en caso de ser requeridas, el supervisor ambiental será el encargado de registrar las actividades en la bitácora y controlar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas correctoras como las formas de actuación potencialmente generadoras de impacto.

A continuación, se describen la aplicación de los aspectos e indicadores de seguimiento definidos anteriormente sobre las medidas de mitigación propuestas, con ello se permitirá el adecuado cumplimiento de los objetivos planteados en el presente Programa de Vigilancia Ambiental.



LÍNEA ESTRATÉGICA 1. MEDIDAS GENERALES

Línea estratégica 1: Aire	
1.1. Capacitación a la planta laboral en materia ambiental	
Con la finalidad de garantizar el cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales ocasionados por la obra, previo al inicio de las actividades del proyecto, se realizará un taller para dar a conocer las prácticas ambientales para la minimización de impactos ambientales del proyecto.	
Objetivos	Generar una sensibilización ambiental en el personal encargado de la ejecución del proyecto.
Indicador de realización	Se conservarán documentos comprobatorios de la capacitación de los trabajadores (listas de asistencia, fotografías, constancias, etc.).
Indicador de efectos	Se tiene la conservación de la calidad ambiental de los factores que integran el área de influencia del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Se realizará la capacitación una semana antes de iniciar la ejecución del proyecto.
Valor umbral	Se tiene la reducción de la calidad ambiental por encima de los límites previstos en el presente documento.
Momento de análisis del valor umbral	El responsable ambiental, deberá vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación, aplicando los instrumentos de seguimiento y control establecidos en el Programa de Vigilancia ambiental, durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
Medida urgente de aplicación	El promovente deberá establecer las estrategias que permitan el cumplimiento en campo de las medidas de mitigación, tales como la capacitación o implementación de un reglamento con sanciones.
Costo de la aplicación de la medida	Capacitación de los trabajadores por parte de un técnico ambiental, el cual deberá proporcionar el equipo de cómputo, proyector, papelería, y todos los materiales necesarios para su correcta ejecución.
	\$5,000.00



Línea estratégica 1: Aire

1.2. Programa de señalización permanente

Se instalarán en lugares estratégicos del área de influencia, señalizaciones prohibitivas con información sobre las siguientes restricciones:

1. Prohibición para tirar residuos.
2. Prohibición para encender fogatas.
3. Prohibición hacia la molestia o daño de fauna silvestre.
4. Prohibición para extraer flora.

Las cuatro señalizaciones anteriores formarán un conjunto, su instalación se realizará preferentemente en la zona de playa fuera del área con certificación de playa limpia, ya que en estas zonas se carecen de dichas señalizaciones y vigilancia por lo que existe una mayor probabilidad de generación de impactos debido a la falta de sensibilización ambiental. Se instalarán 3 conjuntos de 4 señalizaciones cada uno en los siguientes sitios :

- Un conjunto ubicado en la parte posterior del predio (camino de acceso).
- Un conjunto al oeste de la playa Bacocho (fuera del área certificada).
- Un conjunto en la ribera del escurrimiento ubicado a 250m al oeste del predio del proyecto.

La instalación se realizará respetando siempre el paisaje, cuidando que las señalizaciones armonicen con las ya existentes en la playa, atendiendo además las regulaciones municipales y del comité de playas limpias que correspondan.

Objetivo	Reducir los impactos sobre los diversos factores ambientales debidos a la falta de sensibilización sobre el cuidado del medio ambiente.
Indicador de realización	Evidencia fotográfica de la presencia de los letreros. Se registrarán las actividades de cumplimiento en la bitácora ambiental.
Indicador de efectos	Se tiene la conservación de la calidad ambiental de los factores que integran el sistema ambiental en el entorno del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Los letreros serán colocados en un periodo de dos semanas antes de iniciar con las actividades del proyecto.
Valor umbral	No se tiene la colocación de los letreros dentro dos semanas previas al inicio de la ejecución del proyecto. Los letreros instalados muestran un importante desgaste físico por lo que no cumplen con el objetivo para los que fueron instalados.
Supervisión del valor umbral	El responsable ambiental deberá vigilar la presencia de los letreros dentro dos semanas antes del inicio de la ejecución del proyecto. Posteriormente deberá vigilar su presencia y adecuado estado durante el tiempo que dure la etapa operativa del proyecto.



<p>Medida urgente de aplicación</p>	<p>De no realizarse la instalación de los letreros dentro del periodo establecido, se deberán tomar acciones que permitan colocar en el menor tiempo posible las señalizaciones indicadas.</p> <p>En caso de que las señalizaciones instaladas tengan un deterioro físico, se deberán sustituir para que estas cumplan con su objetivo informativo.</p>								
<p>Costo de la aplicación de la medida</p>	<p>Diseño, elaboración e instalación de señalizaciones empleando materiales de la región.</p> <table border="1" data-bbox="576 556 1388 781"> <thead> <tr> <th data-bbox="576 556 901 651">Concepto</th> <th data-bbox="901 556 1063 651">Costo unitario</th> <th data-bbox="1063 556 1226 651">Cantidad</th> <th data-bbox="1226 556 1388 651">Costo total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="576 651 901 781">Señalización con materiales de la región</td> <td data-bbox="901 651 1063 781">\$500.00</td> <td data-bbox="1063 651 1226 781">12</td> <td data-bbox="1226 651 1388 781">\$6000.00</td> </tr> </tbody> </table>	Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo total	Señalización con materiales de la región	\$500.00	12	\$6000.00
Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo total						
Señalización con materiales de la región	\$500.00	12	\$6000.00						



LÍNEA ESTRATÉGICA 2. AIRE

Línea estratégica 2: Aire

2.1. Preservación del confort sonoro

A fin de evitar reducir el nivel de confort sonoro durante la preparación del sitio y construcción, se deberán considerar por lo menos las siguientes medidas:

- Respetar los horarios de trabajo para de esta forma evitar la perturbación del entorno más allá de los horarios establecidos, permitiendo el confort sonoro nocturno, para ello las actividades de preparación del sitio y construcción se restringirán a un horario de 8:00. a 18:00 hr.
- Mantener en funcionamiento los equipos exclusivamente durante su uso, se evitará el dejar en marcha equipos que no se estén utilizando.
- Proporcionar el mantenimiento correspondiente del equipo para que este se encuentre en un estado adecuado de operación y no se tengan niveles de ruido por encima de los indicados por el fabricante

Objetivo	Preservar el confort sonoro en la playa y áreas aledañas al proyecto.
Indicador de realización	Registro de actividades en la bitácora ambiental.
Indicador de efectos	Se mantiene el confort sonoro en el entorno del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Estas medidas se mantendrán durante la construcción e instalación de estructuras y la operación del proyecto.
Valor umbral	Se tiene la generación de ruido en niveles que perturban el confort sonoro en el entorno del proyecto.
Supervisión del valor umbral	Durante el periodo de aplicación de la medida, el responsable ambiental vigilará sensorialmente que los niveles de ruido del proyecto no perturben el confort sonoro del entorno, más allá de los horarios o niveles previstos.
Medida urgente de aplicación	Se revisará la fuente de generación del ruido que ocasionan la perturbación del confort sonoro y se realizarán las correcciones correspondientes.
Costo de la aplicación de la medida	No tendrá costos adicionales ya que solamente implica la adopción de criterios ambientales durante la ejecución de las actividades.



Línea estratégica 2: Aire

2.2. Eficiencia energética

El alumbrado de las áreas públicas del proyecto se realizará con lámparas de bajo consumo de energía, de la misma forma en los cuartos y baños se tendrán dispositivos ahorradores de energía, reduciendo así hasta un 70 % el consumo de energía eléctrica con respecto a las lámparas incandescentes.

Objetivo	Reducir el consumo energético con el fin de minimizar la demanda de recursos y emisiones debidas a la generación de la energía eléctrica.
Indicador de realización	Presencia de las lámparas de bajo consumo en las instalaciones del proyecto
Indicador de efectos	Se tiene la reducción en el consumo de energía eléctrica para la iluminación de las áreas públicas en un 70%, esto en comparación con las lámparas comunes de halógeno.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Antes de iniciar con la etapa de operación se deben tener instaladas las lámparas con las características descritas.
Valor umbral	No se tiene la instalación de lámparas ahorradoras dentro de las instalaciones.
Supervisión del valor umbral	El responsable supervisor ambiental deberá revisar que las lámparas instaladas sean de bajo consumo de energía.
Medida urgente de aplicación	Se sustituirán las lámparas existentes por unas que aseguren un ahorro de la energía eléctrica en los niveles presentados en la medida de mitigación.
Costo de la aplicación de la medida	Los gastos de compra e instalación de lámparas para el proyecto se encuentran contemplados dentro del costo de las obras.



Línea estratégica 2: Aire

2.3. Reducción de emisiones a la atmósfera

Los vehículos propios del establecimiento, de los contratistas y de los proveedores de insumos y servicios, deberán encontrarse en buenas condiciones de operación; para ello se verificará que toda la maquinaria pesada y los vehículos con motor a gasolina y/o diesel a emplear cuente con la última verificación ambiental así como la revisión y mantenimiento en talleres con la finalidad de no rebasar los valores máximos permisibles por las siguientes normas:

- NOM-041-SEMARNAT-2006.
- NOM-045-SEMARNAT-2006.
- NOM-047-SEMARNAT-2006

Se deberán conservar los comprobantes que demuestren que los vehículos han pasado satisfactoriamente la verificación correspondiente.

Objetivo	Minimizar la generación de emisiones provenientes de fuentes móviles
Indicador de realización	Los vehículos propios del proyecto así como el de los contratistas, proveedores de insumos y servicios deberán mostrar la documentación que acredite que sus vehículos han cumplido con el mantenimiento respectivo y que se encuentran en condiciones adecuadas de operación. El promovente deberá mantener copia de estos registros.
Indicador de efectos	Los vehículos que forman parte de las actividades del proyecto no superan los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera que establece la normatividad en materia.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la etapa de operación los vehículos propios del establecimiento así como el de los proveedores de insumos y servicios deberán encontrarse en condiciones adecuadas de operación.
Valor umbral	Presencia de vehículos que rebasan los límites de emisiones establecidos por la normatividad en la materia. Concentración evidente de gases contaminantes en el ambiente al nivel del suelo proveniente de los vehículos y que son respirados directamente por trabajadores y población aledaña al proyecto.
Supervisión del valor umbral	El cumplimiento de esta medida se realizará analizando las condiciones operativas de los vehículos. El responsable ambiental deberá inspeccionar sensorialmente los vehículos cada vez que estos se encuentren en operación.
Medida urgente de aplicación	Los vehículos que no cumplan con la normatividad en materia de emisiones a la atmósfera serán puestos fuera de operación y podrán ser reincorporados al proyecto únicamente después de haber recibido el mantenimiento respectivo.
Costo de la aplicación de la medida	Se encuentran incluidos en los costos del proyecto.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. TOPOGRAFÍA



Línea estratégica 3: Topografía

3.1. Conservación de la topografía

En la franja de 20m del predio colindante con la playa, no se realizarán obras o actividades que modifiquen la topografía natural del terreno. Se vigilará que las obras o actividades a realizar en esta franja permitan el intercambio de sedimentos entre el predio y la playa a fin de mantener la estabilidad dinámica de las dunas embrionarias ubicadas en esta última.

En el caso de colocación provisional de materiales o desarrollo de actividades que impidan el intercambio de sedimentos, estos no podrán tener una duración mayor a un mes.

Objetivo	Preservar el intercambio de sedimentos entre la playa y el proyecto.
Indicador de realización	Evidencia fotográfica de las condiciones de la franja de 20m del predio colindante con la playa. Se registrarán las actividades de cumplimiento en la bitácora ambiental.
Indicador de efectos	No se tiene la alteración de la topografía de la playa debido a la alteración del intercambio de sedimentos entre la playa y la franja de terreno colindante.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se respetará durante todas las etapas del proyecto.
Valor umbral	Se tienen obras o actividades que impiden de manera permanente el intercambio de sedimentos con la playa por un periodo mayor de un mes.
Supervisión del valor umbral	El supervisor ambiental vigilará se cumplan con esta medida durante todas las etapas del proyecto.
Medida urgente de aplicación	Se deberán adecuar retirar los elementos u obras como láminas, tanques, o materiales que se encuentren obstruyendo el intercambio de sedimentos con la playa por un periodo mayor a un mes.
Costo de la aplicación de la medida	Se encuentran incluidos en el pago del personal que se encargará de la operación y vigilancia del proyecto.



Línea estratégica 3: Topografía

3.2. Conservación de dunas embrionarias				
<p>Se colocarán 2 letreros informativos en la Playa Bacocho sobre la importancia de las dunas costeras a fin de generar una sensibilización ambiental y promover su protección. Los letreros serán distribuidos en los siguientes puntos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Un letrero en la parte posterior del establecimiento (camino de acceso). 4. Un letrero en el límite del predio colindante con la playa. 				
Objetivo	Generar una sensibilización ambiental sobre el cuidado de las dunas costeras.			
Indicador de realización	<p>Evidencia fotográfica de la presencia de los letreros.</p> <p>Se registrarán las actividades de cumplimiento en la bitácora ambiental.</p>			
Indicador de efectos	Las dunas costeras no muestran afectaciones debido a acciones antrópicas como remoción de la vegetación que la estabiliza o alteración de los montículos de arena de por la remoción del sustrato.			
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Los letreros serán colocados en un periodo de dos semanas después de iniciadas las actividades de operación.			
Valor umbral	<p>No se tiene la colocación de los letreros dentro de las primeras dos semanas posteriores al inicio de la etapa de operación.</p> <p>Los letreros muestran un importante desgaste físico por lo que no cumplen con el objetivo para los que fueron instalados.</p>			
Supervisión del valor umbral	El responsable ambiental deberá vigilar la presencia de los letreros dentro de las primeras dos semanas de operación del proyecto. Posteriormente deberá vigilar su presencia y adecuado estado durante el tiempo que dure la etapa operativa del proyecto.			
Medida urgente de aplicación	<p>De no realizarse la instalación de los letreros dentro del periodo establecido, se deberán tomar acciones que permitan colocar en el menor tiempo posible las señalizaciones indicadas.</p> <p>En caso de que las señalizaciones instaladas tengan un deterioro físico, se deberán sustituir para que estas cumplan con su objetivo informativo.</p>			
Costo de la aplicación de la medida	Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo total
	Diseño, elaboración e instalación de señalizaciones empleando materiales de la región.	\$1000.00	2	\$2000.00

LÍNEA ESTRATÉGICA 4. SUELO



Línea estratégica 4: Suelo

4.1. Plan de manejo de residuos de la construcción

Se elaborará e implementará un “**Plan de manejo de residuos de la construcción**” que deberá considerar por lo menos las siguientes estrategias de gestión:

6. Separación desde el origen.
7. Almacenamiento.
8. Aprovechamiento.
9. Recolección y transporte.
10. Disposición de los residuos sólidos de la construcción.

Se deberán establecer las medidas de seguridad que prevengan la disposición de materiales sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.

Objetivo	Realizar el manejo integral de los residuos sólidos de la construcción.	
Indicador de realización	Registro de las actividades en la bitácora ambiental, atendiendo las indicaciones del plan de manejo de residuos sólidos de la construcción.	
Indicador de efectos	Se tienen un manejo adecuado de los residuos sólidos de la construcción.	
Tiempo en el que se instrumentará o duración	El plan de manejo de residuos sólidos de la construcción, se implementará en las etapas de preparación del sitio y construcción. Una vez elaborado se realizará la comunicación y difusión hacia el personal con la implementación de pláticas enfocadas a la sensibilización del personal en cuanto al manejo de los residuos sólidos.	
Valor umbral	No se realiza el manejo de los residuos de acuerdo a las estrategias presentadas en el plan de manejo.	
Supervisión del valor umbral	Antes de iniciar con las actividades de preparación del sitio se deberá contar con el plan de manejo de residuos de la construcción, de la misma forma los trabajadores ya deben tener conocimiento de las estrategias de dicho plan para poder cumplir con los objetivos propuestos.	
Costo de la aplicación de la medida	Concepto	Costo
	Elaboración del plan de manejo de residuos sólidos de la construcción.	\$3000.00
	Difusión mediante una plática al personal sobre el plan de manejo de residuos sólidos de la construcción.	\$1500.00
	Adquisición de contenedores y materiales para su correcta ejecución.	\$3500.00
	Total	\$8000.00



Línea estratégica 4: Suelo

4.2. Plan de manejo de residuos sólidos urbanos

Para el manejo de residuos sólidos urbanos durante la operación y mantenimiento se elaborará y se implementará “**Plan de manejo de residuos sólidos urbanos**” Uno de los principales objetivos debera ser el promover al menos el 60% del reaprovechamiento económico del peso total de residuos. Dicho plan deberá cubrir por lo menos las siguientes acciones:

6. Prevención y minimización de la generación.
7. Separación desde el origen
8. Acopio de residuos
9. Disposición final.
10. Indicadores de seguimiento.

Objetivo	Preservar la calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos.	
Indicador de realización	Se resguardará la evidencia documental de la implementación de la medida como una lista de asistencia y/o reporte fotográfico que demuestre la realización de la capacitación. Se contará con el plan de manejo de residuos y se conservará la evidencia fotográfica de su cumplimiento en el proyecto.	
Indicador de efectos	Se minimizan los impactos generados por los residuos sólidos en el medio ambiente y sus efectos sobre la salud de los trabajadores y usuarios.	
Tiempo en el que se instrumentará o duración	El diseño del programa de manejo de residuos sólidos será elaborado por un especialista en medio ambiente y aplicado por el promovente con los criterios establecidos. Una vez elaborado se realizará la comunicación y difusión hacia el personal con la implementación de pláticas enfocadas a la sensibilización del personal en cuanto al manejo de los residuos sólidos. El plan de manejo de residuos sólidos urbanos se implementará en el momento en el que se inicien con las actividades de operación y su aplicación se mantendrá durante la vida útil del proyecto.	
Valor umbral	Desconocimiento del plan Plan de manejo de residuos sólidos urbanos por parte de los trabajadores del proyecto. No se tiene una reducción del volumen de residuos sólidos generados. No se realiza una separación de los residuos en los puntos de generación. No se realiza el acopio de los residuos reciclables.	
Supervisión del valor umbral	El valor umbral será vigilado por el supervisor ambiental durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.	
Medida urgente de aplicación	Si existe desconocimiento del programa por parte de los trabajadores se realizará un programa de comunicación para difundir hacia el personal las actividades necesarias para el manejo adecuado de los residuos. Si no se tiene una reducción de los residuos generados se deberá reforzar la implementación de estrategias que permitan su minimización. Si no se tiene una correcta separación de los residuos se implementarán talleres o pláticas con los trabajadores para fomentar su correcta separación. Se debe fomentar entre los trabajadores el correcto almacenamiento de los materiales así como enviar la totalidad de los residuos reciclables a los centros de acopio de la localidad.	
Recursos necesarios	\$2500.00 Elaboración y aplicación del Plan de Manejo de Residuos sólidos urbanos.	
Costo de la aplicación de la medida	Concepto	Costo
	Elaboración del plan de manejo de residuos sólidos de la construcción.	\$3000.00



	Difusión mediante una plática al personal sobre el plan de manejo de residuos sólidos urbanos y colocación de letreros indicativos	\$2000.00
	Adquisición de contenedores y materiales para su correcta ejecución.	\$3500.00
	Total	\$8500.00



Línea estratégica 4: Suelo

4.3. Instalación de contenedores para residuos en el frente de playa

En el área de playa se instalarán y tendrán a disposición del público tres botes de almacenamiento temporal de residuos sólidos separados, con letrero explicativo, y en lugar visible para residuos orgánicos, material reciclable y otros residuos; los contenedores no deberán estar en contacto directo con el suelo. Los residuos recolectados se manejarán como se describe a continuación:

- **Residuos orgánicos:** Serán dispuestos dentro de fosas de compostaje para la elaboración de abono orgánico que pueda ser empleado posteriormente.
- **Material reciclable:** Se transportarán hasta un centro de acopio de la localidad de Puerto Ángel o Pochutla desde donde se transportará hacia los puntos de reciclaje.
- **Otros residuos.** Los residuos inorgánicos que no se puedan reciclar (identificados como otros) se enviarán al sitio de disposición final de residuos sólidos municipales de la localidad.

Los residuos acopiados se manejarán de acuerdo a lo establecido en el “**Plan de manejo de residuos sólidos urbanos**”.

Objetivo	Preservar la calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos en el área de playa.								
Indicador de realización	Presencia de los contenedores de residuos. Se contará con un reporte fotográfico de su aplicación.								
Indicador de efectos	Se minimizan los impactos generados por los residuos sólidos en el medio ambiente y sus efectos sobre la salud de la población.								
Tiempo en el que se instrumentará o duración	La instalación de los contenedores se realizará antes del inicio de las actividades de operación debiéndose mantener durante el tiempo de duración de la misma.								
Valor umbral	No se tiene la instalación de los contenedores o estos durante la etapa de operación o no se encuentran en condiciones adecuadas de operación.								
Supervisión del valor umbral	Se deberá revisar de forma diaria la presencia de los contenedores durante la etapa operativa.								
Medida urgente de aplicación	De manera inmediata se realizará la instalación de los contenedores con las características descritas en la medida.								
Costo de la aplicación de la medida	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Concepto</th> <th>Costo unitario</th> <th>Cantidad</th> <th>Costo total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenedores con letrero</td> <td>\$1000.00</td> <td>3</td> <td>\$3000.00</td> </tr> </tbody> </table>	Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo total	Contenedores con letrero	\$1000.00	3	\$3000.00
Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo total						
Contenedores con letrero	\$1000.00	3	\$3000.00						



LÍNEA ESTRATÉGICA 5. AGUA

Línea estratégica 5: Agua	
5.1. Sistema de drenaje eficiente	
Se deberá vigilar que el techado en los cuartos habitación mantenga una pendiente que permita el adecuado desalojo de las aguas pluviales así como su conducción hacia el suelo por medio de un sistema de tuberías que permita su infiltración sin la generación de cárcavas debido a caídas de agua.	
Objetivo	Permitir la infiltración adecuada de las aguas pluviales que caen sobre las obras del proyecto.
Indicador de realización	Presencia de las instalaciones pluviales.
Indicador de efectos	Las aguas pluviales que caen sobre los cuartos habitación mantienen un régimen de infiltración similar al existente actualmente.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se implementará durante la colocación de instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes.
Valor umbral	No se tiene un adecuado desalojo de las aguas pluviales debido a su estancamiento en la azotea de los cuartos habitación o estas no son conducidas de manera adecuada observándose la generación de cárcavas.
Supervisión del valor umbral	Durante las actividades de mantenimiento se deberá supervisar que el drenaje pluvial se encuentre en un adecuado estado de operación.
Medida urgente de aplicación	Realizar el mantenimiento correspondiente a fin de que el sistema de drenaje cumpla con las características requeridas.
Costo de la aplicación de la medida	Los costos de la instalación del sistema de drenaje pluvial se encuentran incluidos en los costos de construcción.



Línea estratégica 5: Agua

5.2. Reducción de componentes inorgánicos de las aguas residuales

En el área de baños se emplearán al menos 70% de productos biodegradables tanto para la higiene de los usuarios como para el aseo y limpieza de las instalaciones y accesorios.

Dichos productos de limpieza y productos químicos deben tener una etiqueta ecológica nacional o internacionalmente reconocida. No se les permitirá contener agentes como: Polímeros EO/PO, compuestos de amonio cuaternario, APEO/NPEO OEA, con PO y EO, etoxilatos de amina, fosfatos, fosfonatos, EDTA, ácido fosfórico, ácido clorhídrico, sulfúrico, sosa cáustica, potasa cáustica, amoniaco, fosfato de sodio, xileno, tolueno, cloruro de metilo, tricloroetileno, fenoles clorados, aldehídos, conservantes alquilantes: acetamina, bronopol, glutaraldehído, fenoles; sulfatos.

Objetivo	Reducir la cantidad de componentes inorgánicos en las aguas residuales generadas.
Indicador de realización	Documentos comprobatorios, presencia y uso de los productos.
Indicador de efectos	Se reduce la carga de contaminantes presentes en las aguas residuales generadas en el proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se implementará una vez que se inicie con la etapa de operación y deberá mantenerse durante la vida útil del proyecto.
Valor umbral	Se emplea menos de un 70% de productos biodegradables durante la operación de las instalaciones.
Supervisión del valor umbral	Durante la adquisición de insumos, el promovente deberá comprar productos con las características mencionadas en esta medida, posteriormente el supervisor ambiental deberá vigilar su uso adecuado.
Medida urgente de aplicación	Se deberán reemplazar los productos que no son amigables con el ambiente, por otros con compuestos biodegradables, entre los productos de aseo personal y limpieza deberán existir al menos 70% con estas características.
Costo de la aplicación de la medida	Los costos de las compras de los productos se encuentran incluidos en los gastos de operación del proyecto.



Línea estratégica 5: Agua

5.3. Instalación de dispositivos ahorradores de agua	
Se instalarán dispositivos ahorradores de agua en los muebles y accesorios de baño como son inodoros, lavabos, regaderas y llaves en general para minimizar el consumo de agua durante la operación del proyecto, siendo el objetivo principal la reducción de al menos un 20% del consumo de agua respecto a equipos tradicionales no ahorradores.	
Objetivo	Minimizar el consumo de agua empleado durante las actividades de operación y mantenimiento-
Indicador de realización	Presencia de los dispositivos ahorradores de agua dentro de la instalación hidráulica del proyecto.
Indicador de efectos	Se tiene un bajo consumo de agua con un ahorro de por lo menos el 20% en comparación con dispositivos convencionales.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se aplicará durante ejecución de instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes, manteniéndose durante las etapas de operación y mantenimiento.
Valor umbral	No se tiene instalación de los dispositivos ahorradores de agua durante la etapa de operación o su eficacia no es la requerida (20% de ahorro de agua).
Supervisión del valor umbral	Antes de iniciar con la operación de las instalaciones, los dispositivos ahorradores de agua se deberán tener instalados.
Medida urgente de aplicación	Se deberá realizar la instalación de forma inmediata de los dispositivos ahorradores de agua o implementar estrategias que logren el ahorro de al menos un 20% de agua como se plantea en el indicador de efectos.
Costo de la aplicación de la medida	Incluido en el costo de las instalaciones sanitarias.



Línea estratégica 5: Agua

5.4. Plan de uso eficiente de agua

Se elaborará un plan de uso eficiente del agua enfocado a la optimización del sistema e información hacia los usuarios y personal del proyecto a que incluirá por lo menos lo siguiente:

- El establecimiento de un programa de mantenimiento preventivo: detección y arreglo de las fugas en los aparatos, arreglo del tiempo de funcionamiento de los temporizadores, etc.
- Identificar los elementos ahorradores e informar a los usuarios de los instalados en el proyecto.
- La verificación de los tiempos de funcionamiento del sistema de riego en función de las necesidades de las plantas en el jardín.
- Informar a la persona encargada del jardín especificaciones para eficientar el riego de las áreas verdes.

Objetivo	Realizar un uso eficiente del agua durante la operación y mantenimiento del proyecto.				
Indicador de realización	Presencia de documentación que integra el plan de uso eficiente del agua. Reporte fotográfico de la implementación del plan de uso eficiente del agua.				
Indicador de efectos	Se tiene un bajo volumen de agua empleado en las diversas actividades que integran la operación del proyecto.				
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se aplicará durante toda la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.				
Valor umbral	No se tiene la elaboración o la implementación del plan no cumple con los objetivos planteados.				
Supervisión del valor umbral	El supervisor ambiental deberá vigilar la elaboración y aplicación del plan de uso eficiente del agua durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.				
Medida urgente de aplicación	Si es el caso elaborar en el menor tiempo posible el plan de uso eficiente del agua e implementar su aplicación de forma inmediata. Si el plan no cumple con los objetivos planteados, se deberán reforzar las estrategias o implementar otras que permitan un uso eficiente del agua.				
Costo de la aplicación de la medida	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Concepto</th> <th>Costo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaboración de un plan de uso eficiente del agua.</td> <td>\$2,500.00</td> </tr> </tbody> </table>	Concepto	Costo	Elaboración de un plan de uso eficiente del agua.	\$2,500.00
Concepto	Costo				
Elaboración de un plan de uso eficiente del agua.	\$2,500.00				



LÍNEA ESTRATÉGICA 6. VEGETACIÓN

Línea estratégica 6: Vegetación

6.1. Conservación de la vegetación pionera	
Se evitará la remoción de la vegetación nativa fuera del trazo del proyecto, favoreciendo además la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa en el área de playa y la preservación de la dinámica de acumulación de arena.	
Objetivo	Conservar la vegetación pionera en el área de playa y la que se encuentra presente en el entorno del proyecto.
Indicador de realización	Reporte fotográfico donde se observen las condiciones de cobertura vegetal en la playa antes y después de las actividades de limpieza y trazo. Dentro de los reportes a presentar ante la Secretaría, se ingresarán fotografías que muestren las condiciones de la vegetación en el entorno del proyecto.
Indicador de efectos	No se tiene la alteración de la cobertura vegetal en el entorno debido a la ejecución del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se implementará durante la ejecución de la limpieza, trazo y nivelación del terreno.
Valor umbral	Se tiene la remoción de la flora que se establece en el área de playa ubicada frente al proyecto.
Supervisión del valor umbral	Se realizará la supervisión sobre la protección de la vegetación antes y durante la realización de la limpieza del predio. Se preservará la dinámica de acumulación de arena durante todas las etapas del proyecto.
Medida urgente de aplicación	En caso de afectación hacia la vegetación nativa fuera del trazo del proyecto se exhortará a los trabajadores el cumplimiento de la medida y el establecimiento de nuevas estrategias que eviten la recurrencia de actividades contrarias a la medida.
Costo de la aplicación de la medida	Se trata de labores de protección y vigilancia que realizará personal del proyecto por lo que no representará un costo adicional.



Línea estratégica 6: Vegetación

6.2. Integración de la vegetación nativa											
Integrar al proyecto en la medida de lo posible las especies presentes en el entorno a fin de conservar el mayor número de ellos, para las áreas verdes utilizar al menos el 50% de especies de flora nativas de la región y el resto con especies compatibles que no afecten la composición de los ecosistemas del sitio y del entorno adyacente.											
Impacto al que va dirigida la acción	Apoyar a la preservación de especies nativas de la región.										
Indicador de realización	Reporte fotográfico donde se observe el empleo de especies nativas en la conformación de las áreas verdes.										
Indicador de efectos	Se tiene la creación de espacios exteriores adecuados a las condiciones físico-naturales del entorno del proyecto.										
Tiempo en el que se instrumentará o duración	La implementación del programa de manejo de áreas verdes se realizará durante la etapa de Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes.										
Umbral inadmisibile	Durante la conformación de las áreas verdes no se realiza el empleo de especies nativas de la región.										
Supervisión del valor umbral	Se vigilará el cumplimiento de esta medida durante la conformación de las áreas verdes durante la etapa: Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes.										
Medida urgente de aplicación	De ser posible se realizará la plantación de especies nativas o en su caso, el supervisor ambiental establecerá una nueva medida de compensación que sea equivalente.										
Costo de la aplicación de la medida	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Concepto</th> <th>Costo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asesoría de un técnico especialista en materia forestal o afín.</td> <td>\$5,000.00</td> </tr> <tr> <td>Obtención de las especies nativas de la región para la conformación de áreas verdes.</td> <td>\$2,000.00</td> </tr> <tr> <td>Plantación de los ejemplares (se incluyen materiales e insumos necesarios)</td> <td>\$5,000.00</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>\$12,000.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>El mantenimiento de las áreas verdes será realizado por personal del proyecto por lo que se encuentra contemplado en los costos de operación.</p>	Concepto	Costo	Asesoría de un técnico especialista en materia forestal o afín.	\$5,000.00	Obtención de las especies nativas de la región para la conformación de áreas verdes.	\$2,000.00	Plantación de los ejemplares (se incluyen materiales e insumos necesarios)	\$5,000.00	Total	\$12,000.00
Concepto	Costo										
Asesoría de un técnico especialista en materia forestal o afín.	\$5,000.00										
Obtención de las especies nativas de la región para la conformación de áreas verdes.	\$2,000.00										
Plantación de los ejemplares (se incluyen materiales e insumos necesarios)	\$5,000.00										
Total	\$12,000.00										



Línea estratégica 6: Vegetación

6.3. Fomento al aprovechamiento controlado de recursos forestales	
La madera así como otros materiales vegetales de la región serán adquiridos de proveedores que acrediten su legal procedencia.	
Objetivo	Promover el aprovechamiento controlado de los recursos forestales.
Indicador de realización	Documentación que acredite la legal procedencia de los materiales de la región.
Indicador de efectos	No se fomenta el aprovechamiento ilegal de los recursos forestales de la región.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se aplicará durante la adquisición de los materiales forestales a emplear durante la construcción del proyecto.
Valor umbral	No se tiene constancia del origen de los materiales de la región empleados en el proyecto.
Supervisión del valor umbral	El supervisor ambiental vigilará el cumplimiento de esta medida durante la adquisición de los materiales forestales de la construcción.
Medida urgente de aplicación	De forma previa a la compra, se solicitará a los proveedores la documentación que acredite la legal procedencia de los materiales forestales, en caso de que no cuente con ellas se preferirá a un proveedor que cuente con las autorizaciones respectivas.
Costo de la aplicación de la medida	La medida se encuentra enfocada a la aplicación de criterios ambientales que no generan un costo adicional a los contemplados para la ejecución del proyecto.



LÍNEA ESTRATÉGICA 7. FAUNA

Línea estratégica 7: Fauna

7.1. Conservar el libre desplazamiento de fauna	
Se deberá vigilar que la construcción del cercado se realice de acuerdo al proyecto ya que su instalación conforme al diseño permitirá el paso de fauna de pequeñas dimensiones como reptiles, mamíferos, crustáceos, etc. así como el intercambio de sedimentos.	
Objetivo	Permitir el libre desplazamiento de fauna de baja talla entre el predio y los terrenos colindantes.
Indicador de realización	Presencia del cercado con las características establecidas en el diseño.
Indicador de efectos	Se tiene el libre desplazamiento de fauna entre el predio y las áreas colindantes.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	La colocación del cercado se realizará durante la actividad colocación de barda y cercado.
Valor umbral	El cercado presenta características constructivas que impiden el libre paso de fauna de baja talla.
Supervisión del valor umbral	Durante la construcción de barda y cercado, el supervisor ambiental deberá vigilar que este se conforme de acuerdo a las características establecidas en el proyecto.
Medida urgente de aplicación	Se deberá ordenar la conformación del cercado de acuerdo a las características indicadas en el proyecto.
Recursos necesarios	Los costos se encuentran incluidos en los costos de construcción del proyecto.



Línea estratégica 7: Fauna

7.2. Reducción de la contaminación lumínica

Se deberán orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas:

- Las luminarias deben ser de poca altura y la intensidad debe ser baja.
- Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.
- Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.
- Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

Objetivo	Reducir la contaminación lumínica generada por el proyecto.
Indicador de realización	Reporte fotográfico con la implementación de la medida.
Indicador de efectos	No se tiene la perturbación de la fauna silvestre debido a contaminación lumínica proveniente del área del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	La instalación de la iluminación con las características descritas se realizará durante las Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes.
Valor umbral	La iluminación instalada no cumple con los criterios establecidos en la presente medida.
Supervisión del valor umbral	Una vez que el proyecto inicie su operación se verificará que el sistema de iluminación cumpla con las características descritas.
Medida urgente de aplicación	En caso de que la iluminación no cumpla con las características descritas, se deberán realizar las modificaciones necesarias a fin de cumplir con los objetivos establecidos.
Recursos necesarios	Incluido en el costo del proyecto.



Línea estratégica 7: Fauna

7.3. Protección de la fauna marina

De acuerdo a la información recabada, en la playa ubicada frente al área del proyecto existe la distribución potencial de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermochelys coriácea*) y prieta (*Chelonia sp.*) lo que indica que estas especies pueden llegar a arribar a la playa Bacocho, por lo que se deberán respetar las medidas de seguridad establecidas en la norma NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Entre las cuales destacan:

...

Objetivo	Apoyar a la conservación de los ejemplares de tortugas marinas, sus nidos y crías.
Indicador de realización	Reporte fotográfico con la implementación de las medidas de protección establecidas.
Indicador de efectos	No se tiene el daño de tortugas marinas, así como tampoco a sus nidos y crías debido a acciones antrópicas.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	La medida se aplicará en caso de que llegue a darse una anidación solitaria en la playa ubicada frente al proyecto, durante la vida útil de este último.
Valor umbral	Se tiene daño al ejemplar de tortuga marina, a los nidos o las crías.
Supervisión del valor umbral	Se deberá comprobar el cumplimiento de la medida desde la anidamiento hasta que las crías emergen y llegan al mar.
Medida urgente de aplicación	Se deben tomar las medidas necesarias que permitan corregir las situaciones ocasionadas y establecer nuevas estrategias que permitan el cumplimiento de los indicadores de efectos.
Recursos necesarios	La medida se encuentra enfocada a la aplicación de criterios ambientales que no generan un costo adicional a los contemplados para la ejecución del proyecto.



LÍNEA ESTRATÉGICA 8. PAISAJE

Línea estratégica 8: Paisaje

8.1. Reglamento en materia ambiental

Las actividades recreativas a ejecutar dentro del predio estarán sujetas a la aplicación de un reglamento interno dirigido a los trabajadores y usuarios de las instalaciones del predio, donde se establecerán además criterios ambientales para el uso de playa, este reglamento se ubicará en un lugar visible y debe cubrir por lo menos con los siguientes aspectos:

- Especificaciones necesarias para la protección y cuidado de la flora y fauna del entorno y demás recursos naturales.
- La prohibición de arrojar residuos sólidos urbanos fuera de los sitios específicos de almacenamiento temporal.
- La prohibición para realizar la quema de cualquier tipo de residuos sólidos.
- Especificaciones mínimas para prevenir accidentes al visitante y daños al ecosistema.
- Medidas para prevenir los impactos culturales negativos en la comunidad local, promoviendo los valores y tradiciones locales.
- La restricción de usos de aparatos de sonido en el área total del proyecto salvo las instalaciones cerradas donde se pueda minimizar el ruido exterior. Se deberán establecer las estrategias necesarias para evitar rebasar los límites máximos de emisión de ruido establecidos por la norma NOM-081-SEMARNAT-1994.

Objetivo	Mitigar los impactos secundarios o inducidos debidos a las acciones de los usuarios y trabajadores del proyecto.						
Indicador de realización	Presencia del reglamento en un lugar visible para los usuarios del establecimiento.						
Indicador de efectos	No se tiene la reducción de la calidad ambiental, debido a actividades directas e inducidas (indirectas) generadas por los usuarios y trabajadores del proyecto.						
Tiempo en el que se instrumentará o duración	El reglamento se deberá elaborar antes de iniciar con la etapa de operación y su publicación, en establecimiento se realizará a la par del inicio de la etapa operativa.						
Valor umbral	No se cuenta con el reglamento mencionado en esta medida. Desconocimiento del reglamento por parte de los usuarios debido a su falta de difusión.						
Supervisión del valor umbral	Antes de la entrada en operación establecimiento se deberá elaborar y publicar el reglamento, el cual se podrá modificar posteriormente para integrar regulaciones no previstas.						
Medida urgente de aplicación	Elaborar y realizar un programa de difusión del reglamento hacia los usuarios y trabajadores del proyecto.						
Recursos necesarios	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Concepto</th> <th>Costo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaboración del reglamento</td> <td>\$2,000.00</td> </tr> <tr> <td>Diseño y publicación del reglamento</td> <td>\$2,000.00</td> </tr> </tbody> </table>	Concepto	Costo	Elaboración del reglamento	\$2,000.00	Diseño y publicación del reglamento	\$2,000.00
Concepto	Costo						
Elaboración del reglamento	\$2,000.00						
Diseño y publicación del reglamento	\$2,000.00						



	Total	\$4,000.00
--	-------	------------

Línea estratégica 8: Paisaje

8.2. Educación ambiental		
En el límite del predio colindante con la playa se colocará información relativa a la importancia del cuidado de la playa y de los recursos bióticos y abióticos presentes en ella, a fin de generar una sensibilización ambiental entre la población.		
Objetivo	Mitigar los impactos secundarios o inducidos debidos a las acciones de los usuarios de la playa.	
Indicador de realización	Presencia del cartel u otra forma de medio de difusión en un lugar visible para los usuarios de la playa.	
Indicador de efectos	No se tiene la reducción de la calidad ambiental, debido a actividades directas e inducidas (indirectas) generadas por los usuarios y trabajadores del proyecto.	
Tiempo en el que se instrumentará o duración	La información será colocada al inicio de las actividades de operación y se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto.	
Valor umbral	No se tiene la colocación del medio de información una vez iniciada la etapa de operación.	
Supervisión del valor umbral	Antes de la entrada en operación establecimiento se deberá elaborar y colocar la información establecida en esta medida.	
Medida urgente de aplicación	Elaborar y colocar el medio de difusión de la información de forma inmediata.	
Recursos necesarios	Concepto	Costo
	Diseño e instalación de la información relativa al cuidado de la playa	\$2,000.00



LÍNEA ESTRATÉGICA 9. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Línea estratégica 9: Medio socioeconómico

9.1. Programa interno de protección civil									
Al inicio de la operación del proyecto deberá implementarse un Programa interno de protección civil que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de los mismos.									
Impacto al que va dirigida la acción	Establecer estrategias que permitan responder ante escenarios de riesgo, naturales y antrópicos.								
Indicador de realización	Presencia del programa de protección civil. Reporte fotográfico del cumplimiento de la instalación de señalizaciones y equipos de seguridad propuestos en el programa de protección civil.								
Indicador de efectos	Se tiene la reducción del riesgo de daño a las instalaciones así como al personal y usuarios del proyecto ante la ocurrencia de un fenómeno natural o antrópico.								
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida deberá ser implementada dentro del primer semestre de la puesta en operación del proyecto.								
Umbral inadmisibles	Inexistencia del programa de protección civil y/o la ausencia de su implementación durante el tiempo establecido en la descripción de la medida.								
Supervisión del valor umbral	El responsable ambiental deberá vigilar la elaboración, autorización por parte de la unidad de protección civil municipal así como su implementación dentro del primer semestre de operación del proyecto.								
Medida urgente de aplicación	Se deberá implementar o elaborar, según sea el caso, de forma inmediata el programa interno de protección civil del proyecto.								
Requerimientos de personal	El programa de protección civil será elaborado por personal especializado en materia de seguridad, antes de su implementación deberá ser elaborado por la unidad de protección civil del municipio.								
Recursos necesarios	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Concepto</th> <th>Costo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaboración del programa interno de protección civil</td> <td>\$6,000.00</td> </tr> <tr> <td>Implementación del programa interno de protección civil</td> <td>\$4,000.00</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>\$10,000.00</td> </tr> </tbody> </table>	Concepto	Costo	Elaboración del programa interno de protección civil	\$6,000.00	Implementación del programa interno de protección civil	\$4,000.00	Total	\$10,000.00
	Concepto	Costo							
	Elaboración del programa interno de protección civil	\$6,000.00							
	Implementación del programa interno de protección civil	\$4,000.00							
Total	\$10,000.00								



Línea estratégica 9: Medio socioeconómico

9.2. Compras solidarias

Como medida compensación por afectaciones hacia el paisaje y con el objetivo de apoyar a la dinámica económica local durante la adquisición de los insumos se tendrán las siguientes consideraciones:

- Adquirir preferentemente los productos de consumo cotidiano en el ámbito local, dando preferencia a aquellos que estén disponibles y sean accesibles.
- Adquirir preferentemente productos elaborados o cultivados por las comunidades locales para la preparación de alimentos.

Objetivo	Apoyar a la dinámica económica local
Indicador de realización	Se resguardan los recibos de compra (hasta por un periodo de seis meses) que muestran el origen de los productos e insumos empleados dentro del establecimiento.
Indicador de efectos	Se incentiva la dinámica económica de la población al beneficiar a los productores locales.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Esta medida se cumplirá durante la etapa operativa del proyecto.
Valor umbral	No se adquiere por lo menos el 30% de los insumos dentro del ámbito local.
Supervisión del valor umbral	Durante la etapa operativa el responsable ambiental deberá supervisar el cumplimiento de esta medida.
Medida urgente de aplicación	Se deberán realizar acciones enfocadas al cumplimiento de la medida tales como convenios con productores locales.
Recursos necesarios	La medida se encuentra enfocada a la aplicación de criterios ambientales que no generan un costo adicional a los contemplados para la ejecución del proyecto.



Línea estratégica 9: Medio socioeconómico

9.3. Seguridad laboral

Se deberá dar capacitación al personal antes del inicio de las actividades, a fin de que observen la normatividad respecto a seguridad e higiene en el trabajo, en función de las actividades a realizar se deberá proporcionar el Equipo de Protección Personal adecuado como son:

- Chalecos de trabajo de colores vivos a los trabajadores con el objeto de que puedan ser ubicados con facilidad.
- Cascos clase G (General) los cuales reducen la fuerza de impacto de objetos en caída y el peligro de contacto con conductores energizados a baja tensión eléctrica de hasta 2 200 V (fase a tierra).
- Mascarilla sencilla de protección contra polvos (cubrebocas industrial).
- Guantes de carnaza.
- Tapones auditivos para la reducción del ruido percibido.

El promovente deberá cumplir además con las obligaciones especificadas en la norma **NOM-017-STPS-2008**. Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Objetivo	Reducir los niveles de riesgo laboral a los que estarán expuestos el personal encargado de la construcción del proyecto.	
Indicador de realización	Documentos de comprobación, registrar el cumplimiento de la medida en la bitácora ambiental.	
Indicador de efectos	Se tiene un bajo índice de accidentes y enfermedades laborales.	
Tiempo en el que se instrumentará o duración	El equipo de protección personal deberá ser proporcionado a los trabajadores al iniciar con las actividades de preparación del sitio.	
Valor umbral	Se tiene la ocurrencia de dos o más accidentes o enfermedades laborales en un periodo de un mes.	
Supervisión del valor umbral	Se tendrá un registro de los accidentes y enfermedades laborales ocurridos de forma mensual durante las actividades: cimentaciones y cisterna y construcción e instalación de estructuras.	
Medida urgente de aplicación	Se deberán identificar las causas de los accidentes o enfermedades laborales y establecer las estrategias necesarias que permitan la reducción de su manifestación.	
Recursos necesarios	Concepto	
	Costo	
	50 piezas de tapones auditivos	\$3,000.00
	50 piezas de cubrebocas	\$1,000.00
	5 pares de guantes de carnaza	\$500.00
	Total	\$4500.00



7.4.3 Costos de la implementación de medidas de mitigación

En la siguiente tabla se muestran los costos de las medidas de mitigación de al análisis realizado en las tablas para control y seguimiento de las medidas propuestas.

Tabla 59. Costos de la implementación de medidas de mitigación

Núm.	Medida	Costo
1	Medidas generales	
1.1.	Capacitación a la planta laboral en materia ambiental	\$5,000.00
1.2.	Programa de señalización permanente	\$6,000.00
2	Aire	
2.1.	Preservación del confort sonoro	---
2.2.	Eficiencia energética	---
2.3.	Reducción de emisiones a la atmósfera	---
3	Relieve	
3.1.	Conservación de la topografía	---
3.2.	Conservación de dunas embrionarias	\$2,000.00
4	Suelo	
4.1.	Plan de manejo de residuos de la construcción	\$8,000.00
4.2.	Plan de manejo de residuos sólidos urbanos	\$8,500.00
4.3.	Instalación de contenedores para residuos en el frente de playa	\$3,000.00
5	Agua	
5.1.	Sistema de drenaje eficiente	---
5.2.	Reducción de componentes inorgánicos de las aguas residuales	---
5.3.	Instalación de dispositivos ahorradores de agua	---
5.4.	Plan de uso eficiente de agua	---
6	Flora	
6.1.	Conservación de la vegetación pionera	---
6.2.	Integración de la vegetación nativa	\$12,000.00
6.3.	Fomento al aprovechamiento controlado de recursos forestales	---
7	Fauna	
7.1.	Conservar el libre desplazamiento de fauna	---
7.2.	Reducción de la contaminación lumínica	---



7.3.	Protección de la fauna marina	---
8	Paisaje	
8.1.	Reglamento en materia ambiental	\$4,000.00
8.2	Educación ambiental	\$2,000.00
9	Medio socioeconómico	
9.1	Programa interno de protección civil	\$10,000.00
9.2.	Compras solidarias	---
9.3	Seguridad laboral	\$4,500.00
Total		\$65,000.00



7.5 CONCLUSIONES

Con la información mostrada en los capítulos anteriores, se estuvo en posibilidades de generar las siguientes conclusiones:

El diagnóstico ambiental mostró que el entorno donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en un escenario que ha sufrido diversas intervenciones antrópicas de tal forma que se tiene un mosaico de usos de suelo donde el uso urbano es el predominante. Como se indicó durante la descripción del SA la litología se encuentra representada por rocas jóvenes y depósitos recientes que se encuentran conformando llanuras en la franja costera y lomeríos en las áreas más alejadas de la línea de costa. Los aspectos geológicos y fisiográficos han dado origen a diversas unidades edáficas las cuales en las condiciones primarias sostenían en su mayoría una vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, actualmente el territorio se encuentra cubierto por una trama urbana que ha desplazado las áreas forestales y agrícolas.

La infraestructura localizada en la franja más cercana a la línea de costa está relacionada directa o indirectamente con el sector turístico ya que el paisaje se ha manejado como un recurso en torno al cual gira gran parte de la actividad económica de la localidad. La playa Bacocho muestra una alta calidad paisajística, se trata de una playa de uso recreativo donde se han establecido estrategias limpieza y cuidado de recursos, lo que refleja la preocupación de la población para el mantenimiento de su calidad para el uso recreativo concentrado.

En cuanto a las características que muestra el SA y que permitieron determinar el grado de aptitud del territorio para con el proyecto en términos de fuente de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y como receptor de efluentes (Gómez Orea, 2002) se observa en primera instancia que, en cuanto a los usos de suelo, en el área de influencia prevalece infraestructura vinculada al sector turístico: hoteles, restaurantes, centros recreativos, etc. con características físicas similares a las del proyecto sujeto en evaluación, no obstante este último muestra un menor alcance y superficie de ocupación, observándose con ello una coherencia en cuanto a los usos de suelo ya que el proyecto tiene como objetivo principal el establecimiento de infraestructura para el descanso y recreo.

Al ubicarse en una zona en proceso de urbanización, existe la cobertura de diversos servicios como electrificación, agua potable, caminos de acceso y servicio de limpia municipal; de tal forma que se cuenta con infraestructura que permitirá cubrir parte de los requerimientos necesarios para el desarrollo de las diversas obras y actividades contempladas sin la necesidad de realizar obras asociadas que pueden generar mayores impactos al ambiente.

En el área de influencia prevalece un escenario con importantes niveles de perturbación, mostrando una alta aptitud para la ejecución de las obras y actividades en lo que respecta a sus condiciones físicas, coherencia paisajística y territorial, no obstante, el proyecto se encuentra dentro de una zona de transición de un sistema terrestre a uno marino, en el que coexisten diversas especies que requieren de las condiciones específicas predominantes en el litoral como movimiento de la arena, aspersión salina, efecto del oleaje, pH del suelo, etc. por lo que fue necesario, a pesar del alto nivel de integración del proyecto, un análisis de los



posibles impactos ambientales significativos a generar a fin de establecer las medidas de mitigación correspondientes que permitan la prevención, minimización, mitigación o compensación de las posibles afectaciones hacia el entorno.

De acuerdo a la evaluación realizada, se observa que las actividades que generarán un mayor número de impactos son la operación y la construcción de cuartos-habitación, ambos con un índice de impactabilidad de 1.94, durante la construcción de los cuartos habitación se tendrán impactos de modificación y ocupación del terreno, así como la generación de efluentes: generación de residuos sólidos de la construcción, modificación del patrón de escurrimiento natural, alteración del hábitat, etc. la mayoría de ellos de carácter puntual ya que por las dimensiones y naturaleza de la obra, solo serán afectadas las áreas de desplante. Si bien en la mayoría de los proyectos, es en las primeras etapas cuando se tiene un importante número de impactos debido a que se generan intensos procesos de transformación, en el caso particular del sitio en estudio, el área de influencia muestra una aptitud para el desarrollo de la actividad, el terreno del proyecto muestra pendientes suaves, una escasa cubierta herbácea, vías de acceso, etc. por lo que no serán necesarios importantes procesos de transformación del entorno previo a la construcción.

Observando los índices de afectabilidad de los indicadores de los factores ambientales, se advierte que las principales afectaciones se realizarán sobre el suelo y la fauna, el primero debido a la generación de residuos sólidos de la construcción y el segundo por la alteración de los hábitats faunísticos; ambos con un índice de afectabilidad muy por encima de índice general del proyecto por lo que serán necesarias medidas de mitigación que permitan reducir estos valores de tal forma que los factores ambientales no sean afectados de forma significativa.

Los impactos evaluados son reversibles parcial o totalmente y la gran mayoría de extensión puntual por lo que fue posible el establecimiento de propuestas de medidas de mitigación que permitirán reducir los efectos de los impactos negativos, mejorando en algunos casos el entorno con la aplicación de medidas de compensación sobre el área de influencia.

Una vez establecidas las medidas de mitigación se realizó el balance del índice de afectabilidad de cada uno de los indicadores que mostraban el valor mitigado de los impactos, obteniéndose un valor positivo de **3.19** por lo que se concluye que el proyecto es ambientalmente viable siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación propuestas, de esta forma se evitará la reducción de la calidad ambiental más allá de los niveles previstos. Para lograr los objetivos anteriores es necesario realizar una evaluación de las medidas mediante la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental así como los diferentes instrumentos de seguimiento presentados en este documento.



8 Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

8.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

La elaboración del presente estudio de impacto ambiental fue basada en la Guía Federal para el Sector Turístico en su Modalidad Particular, la cual fue descargada de la página web www.semarnat.gob.mx.

8.1.1 Planos definitivos

Se anexa el plano de la delimitación de zona federal marítimo terrestre así como los planos arquitectónicos del proyecto.

8.1.2 Fotografías

En el apartado de Anexos se presenta el Anexo Fotográfico.

8.1.3 Videos

No se tomaron videos para la realización de este estudio.

8.1.4 Listas de flora y fauna

Se presentaron en el capítulo IV.

8.2 OTROS ANEXOS

DOCUMENTACIÓN LEGAL

ANEXO 1 IDENTIFICACIÓN OFICIAL DE LAS PROMOVENTES
C. IRMA GUADALUPE CASTRO LÓPEZ
C. MARÍA VICTORIA CASTRO LÓPEZ

ANEXO 2 CURP

ANEXO 3 CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL DE LA C. IRMA GUADALUPE CASTRO LÓPEZ

ANEXO 4 ACREDITACIÓN DE LA POSESIÓN DE LOS PREDIOS
INSTRUMENTO N° 22944 VOLUMEN 504



ACTA N° 216 VOLUMEN 004

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

ANEXO 5 MAPAS**ANEXO 6 FICHA TÉCNICA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES UNIFAMILIAR****ANEXO 7 PLANOS**

9 Bibliografía

- Casas-Andreu, G., Méndez de la Cruz, F. R. & Camarillo, J. L. 1996. **Anfibios y Reptiles de Oaxaca. Lista, Distribución y Conservación.** Acta Zoológica Mexicana. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/575/57529246009.pdf>
- Condesa Fdez.-Vítora, V. 1998. **Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental**, Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- Gómez Orea, D. 1999. **Evaluación del impacto ambiental un instrumento preventivo para la gestión ambiental.** Ed. Agrícola Española, Madrid.
- ESPINOZA, G., 2001. **Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental.** Centro de Estudios para el Desarrollo de Chile.
- Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, Protección Civil.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca.
- Ley General de Bienes Nacionales.
- Muñoz Criado A. 2012. **Guía metodológica. Estudios de paisaje.** Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Recuperado de: <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0670136.pdf>
- Reglamento a la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental.
- Carta de Municipios en riesgo por tormentas eléctricas, Atlas de riesgo del Estado de Oaxaca.
- Carta de ciclones tropicales, Atlas de riesgo del Estado de Oaxaca
- Carta de municipios en riesgo por heladas, Atlas de riesgo del Estado de Oaxaca
- Carta de corredores sismotécnicos, Atlas de riesgo del Estado de Oaxaca.
- Mapa de provincias geológicas del Estado de Oaxaca, Atlas de riesgo del Estado de Oaxaca.
- Carta de Municipios en riesgo por inundaciones, Atlas de riesgo del Estado de Oaxaca.



- Carta edafológica 1:700,000, SIGE INEGI
- Carta de niveles de erosión, Atlas de riesgo del Estado de Oaxaca.
- Carta de hidrologia superficial 1:700,000, SIGE INEGI
- Carta hidrológica subterránea 1:700,000, SIGE INEGI
- Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI, 1990-2010.
- Plan Estatal de Desarrollo Sustentable, 2004 - 2010, Gobierno del Estado de Oaxaca.
- SEMARNAT. 2013. **Manejo de Ecosistemas de Dunas Costeras, Criterios Ecológicos y Estrategias.** Ciudad de México.
- www.semarnat.gob.mx
- www.sgm.gob.mx
- www.inegi.gob.mx



ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



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

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0085/10/19.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 8, 9 y 10.

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

FIRMA DE LA ENCARGADA DE DESPACHO


LIC. MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA

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

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

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 012/2020/SIPOT, de fecha 21 de enero de 2020.