

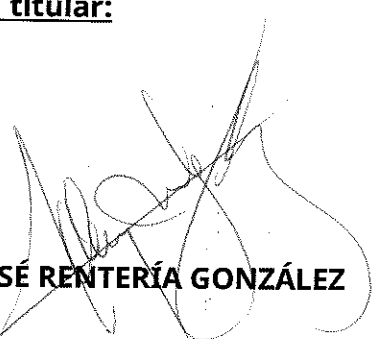
Unidad administrativa que clasifica: Oficina de Representación Federal de la SEMARNAT en Nayarit.

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A- Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Página 5.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular:



MTRO. JOSÉ RENTERÍA GONZÁLEZ

Fecha, número e hipervínculo al acta de Comité donde se aprobó la versión pública:

Resolución **ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69**, en la sesión celebrada el **17 de enero del 2025.**

MIA-P CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA CASA GALLENSON EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT



Render. Imagen creada del proyecto

ELABORADO PARA:
DAVID GALLENSON
PROMOVENTE



SEPTIEMBRE 2024

ORIGINAL
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL PRESENTE ESTUDIO HA SIDO PROCESADA CON BASE EN LA INFORMACIÓN
PROPORCIONADA POR EL PROMOVENTE

Todos los derechos reservados, incluso los derechos de reimpresión parcial, de reproducción parcial o
total, sin la autorización de Consultores en Gestión Ambiental y Desarrollo de Proyectos S.C.

CAPITULO I

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1. PROYECTO	1
I.1.1. Nombre del proyecto	1
I.1.2. Ubicación del proyecto	2
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto	2
I.1.4. Presentación de la documentación legal.....	2
I.2. PROMOVENTE	3
I.2.1. Nombre o razón social	3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes de Promovente y CURP del representante legal del promovente	3
I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones .	3
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
I.3.1. Nombre o razón social	3
I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP	3
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio	3
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.....	3
I.3.5. Número de cédula profesional.....	3
I.3.6. Firma	4

INDICE DE FIGURAS

FIGURA I. 1 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	1
FIGURA I. 2 COORDENADAS UTM	2

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

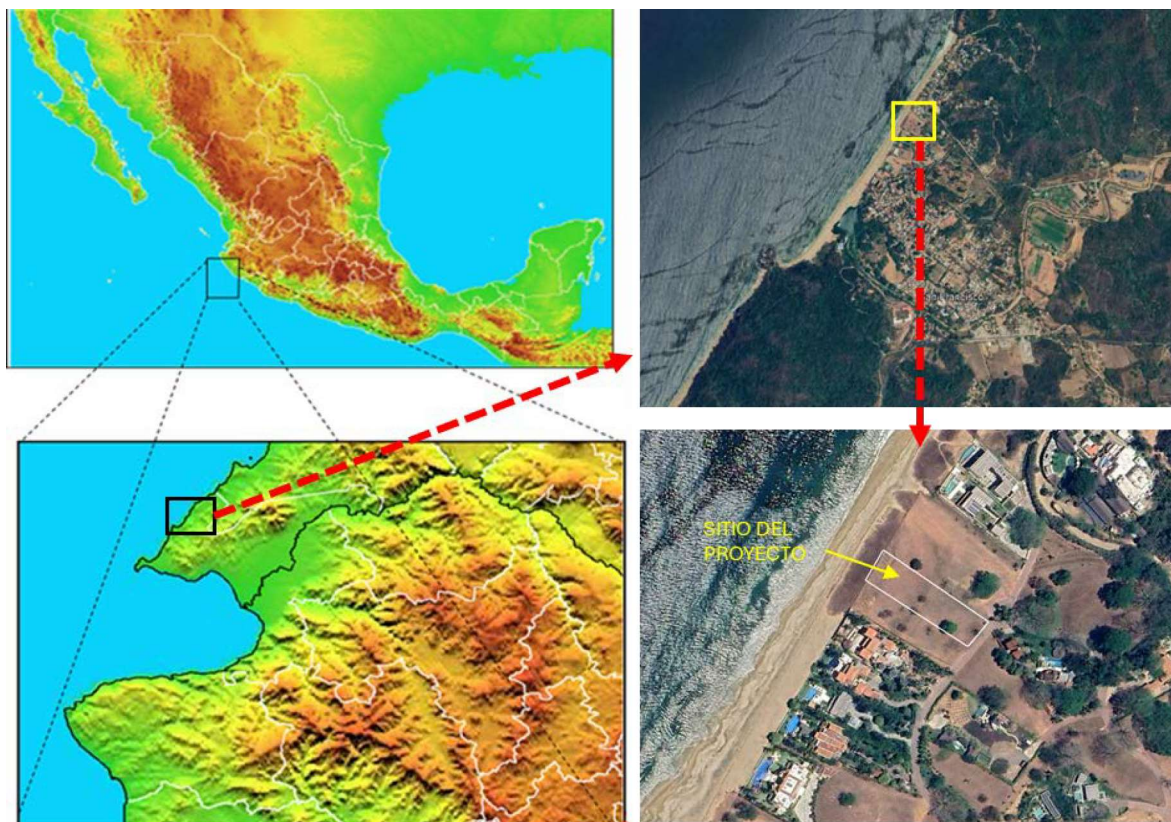
I.1. PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción y operación de una casa habitación en el lote 13, el cual tiene una superficie de 2,962.68 m², y se ubica en el Condominio Las Olas, el cual a su vez se encuentra en el poblado de San Francisco, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. El terreno fue adquirido por el Sr. David Gallenson y la Sra. Karen Naomi Gallenson a través de la entidad Banco del Bajío, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple en su calidad de fiduciario de los anteriores, mediante la escritura pública número 25,721, el fideicomiso translativo de dominio del bien inmueble protocolizado por la Maestra Marcela Camarillo Gómez, notario suplente adscrita y asociada al Lic. Jorge Rogelio Careaga Pérez, Notario Público Titular Número 4, en Nuevo Nayarit, Nayarit.

I.1.1. Nombre del proyecto

MIA-P para la construcción y operación de la casa Gallenson en san francisco, bahía de banderas, Nayarit.

FIGURA I. 1 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la vialidad conocida como Avenida América Latina No. 12, Interior Circuito Tortugas dentro del Condominio Las Olas, en la Localidad San Francisco, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Sus coordenadas UTM se presentan a continuación.

FIGURA I. 2 COORDENADAS UTM

Cuadro de Construcción - LOTE 13									
Lado		Ángulo interno	Distancia	Azimut	Rumbo	Coordenadas topográficas		Coordenadas geográficas	
EST	PV					X	Y	Latitud	Longitud
1	2	95°55'38"	30.00	19°43'13"	N 19°43'13" E	456,976.558	2'311,802.286	N 20°54'21.678433"	W 105°24'49.353092"
2	3	82°39'29"	105.62	117°03'45"	S 62°56'15" E	456,986.681	2'311,830.527	N 20°54'22.597900"	W 105°24'49.005187"
3	4	87°32'54"	3.35	195°41'04"	S 15°41'04" W	457,080.736	2'311,782.474	N 20°54'21.042712"	W 105°24'45.745045"
Curva Circular		Lc=3.381	r=7.000			457,073.740	2'311,782.700		
4	5	180°00'00"	23.99	209°30'59"	S 29°30'59" W	457,079.831	2'311,779.251	N 20°54'20.937799"	W 105°24'45.776086"
5	1	93°52'18"	101.45	295°38'52"	N 64°21'08" W	457,068.012	2'311,758.375	N 20°54'20.257759"	W 105°24'46.183361"
ÁREA = 2,962.68 m ²						PERÍMETRO = 264.44 m			

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

La duración aproximada de la etapa de operación es de 50 años, sin embargo, los trabajos de mantenimiento irán encaminados a prolongar la vida del proyecto.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

Se presentan los siguientes documentos:

- Se presenta la identificación certificada del Sr. David Gallenson, promovente.
- Se presenta la identificación certificada de la Sra. Karen Naomi Gallenson.
- Se presentan las constancias de situación fiscal de los promoventes, el Sr. David Gallenson y la Sra. Karen Naomi Gallenson.
- Se presenta la escritura pública número 25,721 protocolizada por la Maestra Marcela Camarillo Gómez, notario suplente adscrita y asociada al Lic. Jorge Rogelio Careaga Pérez, Notario Público Titular Número 4, en Nuevo Nayarit, Nayarit, mediante la cual se adquiere el lote donde se ubicara el proyecto.
- Se presenta la copia de la compatibilidad urbanística número DEUR/COMP/0649/2024 expediente DEUR-2124/24 del 12 de agosto del 2024.
- Comprobante de los pagos de derechos por concepto de recepción y evaluación de la MIA-P adjunta.

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

DAVID GALLENSON, promovente,

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes de Promovente y CURP del representante legal del promovente

DAVID GALLENSON:

[REDACTED]

I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

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

I.3.1. Nombre o razón social

CONSULTORES EN GESTION AMBIENTAL Y DESARROLLO DE PROYECTOS S.C.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

RFC: CGA2101293N0

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

BIOL. MIGUEL ANGEL CHAVEZ GONZALEZ, responsable ambiental.

[REDACTED]

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

I.3.5. Número de cédula profesional.

No. 136279876 (ver Anexo I)

I.3.6. Firma

LOS ABAJO FIRMANTES, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, A SU LEAL SABER Y ENTENDER MANIFIESTAN QUE LOS RESULTADOS QUE INTEGRAN EL DOCUMENTO "MIA-P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA CASA GALLENSON EN SAN FRANCISCO, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT", SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y MÉTODOS COMUNMENTE UTILIZADOS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE Y LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS, SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y EN TAL SENTIDO, TODA LA INFORMACIÓN QUE SE PRESENTA ES VERÍDICA

ATENTAMENTE

DAVID GALLENSON
PROMOVENTE

MIGUEL ANGEL CHAVEZ GONZALEZ
Responsable Técnico

CAPITULO II

Contenido

II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
II.1.	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	1
II.1.1.	<i>Naturaleza del proyecto</i>	<i>1</i>
II.1.2.	<i>Selección del sitio.....</i>	<i>2</i>
II.1.3.	<i>Ubicación física del proyecto y planos de localización</i>	<i>3</i>
II.1.4.	<i>Inversión requerida.....</i>	<i>3</i>
II.1.5.	<i>Dimensiones del proyecto.....</i>	<i>4</i>
II.1.6.	<i>Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias</i>	<i>12</i>
II.1.7.	<i>Urbanización del área y descripción de servicios requeridos</i>	<i>14</i>
II.2.	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	14
II.2.1.	<i>Programa general de trabajo</i>	<i>14</i>
II.2.2.	<i>Preparación del Sitio</i>	<i>15</i>
II.2.3.	<i>Descripción de obras y actividades provisionales</i>	<i>16</i>
II.2.4.	<i>Etapas de construcción.....</i>	<i>16</i>
II.2.5.	<i>Etapas de operación y mantenimiento</i>	<i>19</i>
II.2.6.	<i>Descripción de obras asociadas al proyecto.....</i>	<i>19</i>
II.2.7.	<i>Etapas de abandono del sitio.....</i>	<i>20</i>
II.2.8.	<i>Utilización de explosivos</i>	<i>20</i>
II.2.9.	<i>Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....</i>	<i>20</i>
II.2.10.	<i>Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos</i>	<i>23</i>
II.3.	REFERENCIAS.....	23

INDICE DE FIGURAS

FIGURA II. 1 RENDER DEL PROYECTO COMPLETADO.....	1
FIGURA II. 2 RENDER DEL ACCESO A PLANTA ALTA.....	2
FIGURA II. 3 COORDENADAS UTM DEL LOTE 13.....	4
FIGURA II. 4 TOPOGRAFICO DEL PROYECTO.....	6
FIGURA II. 5 PLANTA BAJA.....	7
FIGURA II. 6 PLANTA ALTA.....	8
FIGURA II. 7 PLANTA DE AZOTEAS.....	9
FIGURA II. 8 PLANO DE RED SANITARIA	10
FIGURA II. 9 PLANO DE SISTEMA PLUVIAL.....	11
FIGURA II. 10 UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL PMDUBB	12
FIGURA II. 11 COLINDANCIA AL NORTE CON EL LOTE 14.....	13
FIGURA II. 12 COLINDANCIA AL OESTE CON LA ZFMT.....	13
FIGURA II. 13 COLINDANCIA AL SUR CON EL LOTE 12.....	13
FIGURA II. 14 COLINDANCIA AL ESTE CON LA VIALIDAD CIRCUITO TORTUGAS.....	14
FIGURA II. 15 CONDICIÓN ACTUAL DE LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE	19
FIGURA II. 16 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR.....	23

INDICE DE TABLAS

TABLA II. 1 CRITERIOS QUE FAVORECEN AL PROYECTO EN EL SITIO.....	2
TABLA II. 2 INVERSIÓN REQUERIDA	3
TABLA II. 3 DESGLOSE DE SUPERFICIES	4
TABLA II. 4 CALCULO DE LOS COEFICIENTES URBANISTICOS.....	5
TABLA II. 5 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	14
TABLA II. 6 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	16
TABLA II. 7 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	18
TABLA II. 8 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN	19
TABLA II. 9 TIPOS DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO	20
TABLA II. 10 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.....	20
TABLA II. 11 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA.....	22

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto será una obra del ámbito residencial, ubicada en el condominio Las Olas, en San Francisco (también conocido como San Pancho), municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Las Olas 13 es una residencia frente al mar, diseñada a partir de los conceptos más importantes en este proyecto: espacios abiertos, ambientes, luz y texturas, fusionándose en conjunto con su entorno de playa para lograr una arquitectura armónica con su paisaje. A continuación, se muestra una imagen creada de la distribución de las obras pretendidas:

FIGURA II. 1 RENDER DEL PROYECTO COMPLETADO



La distribución de esta residencia está compuesta por dos niveles. En la primer planta se encuentra el acceso principal, con un área de estacionamiento para dos automóviles, dentro del mismo espacio se encuentra el cuarto de bombas y una pequeña bodega al lado, seguido de un nicho para las condensadoras del aire acondicionado; al entrar a la casa se encuentra un recibidor en doble altura que envuelve al usuario con bellas vistas: en la parte frontal se encuentra el bar enmarcado por la vista del mar, al lateral izquierdo se encuentra la recámara principal con su terraza, baño y closet vestidor, también se ubicará un gimnasio, un medio baño, y en el lado derecho se encontrarán las escaleras que conducen a planta alta; en el lado izquierdo se ubicarán las áreas sociales: living, cocina, alacena, comedor, una bodega para almacenaje a un costado de la entrada secundaria, un medio baño, área de terraza cubierta/descubierta con alberca, camastros, área de barbecue grill con su propio comedor y los jardines.

El acceso al segundo nivel es mediante la escalera que se encuentra en el recibidor. Al subir las escaleras en un medio nivel tenemos la recámara principal con un amplio baño, closet vestidor y un balcón. En este mismo nivel, pero del lado opuesto tenemos una recámara de visitas con su baño, closet vestidor y balcón. Entre estos dos espacios tenemos un cuarto de entretenimiento.

FIGURA II. 2 RENDER DEL ACCESO A PLANTA ALTA



II.1.2. Selección del sitio

Para la selección del sitio se debieron tomar en cuenta cuestiones socioeconómicas, paisajísticas y ambientales, ya que el sitio fue elegido por su ubicación cercana a varios desarrollos turísticos muy importantes como son las población de Sayulita, Punta Mita y la Cruz de Huanacaxtle, los cuales se encuentran dentro de la denominada "Riviera Nayarit", que también es un programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado de Nayarit y el municipio de Bahía de Banderas, debido a que el uso turístico hotelero y residencial es la vocación natural en la región. También se consideró la relativa proximidad al aeropuerto internacional de Puerto Vallarta. En el aspecto ambiental, se consideró el grado de conservación del medio marino que existe en la zona y el modelo de desarrollo de baja densidad en el condominio Las Olas.

Se muestra a continuación los criterios que favorecen la construcción y operación del proyecto:

TABLA II. 1 CRITERIOS QUE FAVORECEN AL PROYECTO EN EL SITIO

RUBRO	CRITERIOS
AMBIENTAL	• ÁREA HABITACIONAL URBANA CON SERVICIOS EN OPERACIÓN. • IMPACTOS NO SIGNIFICATIVOS AL MEDIO FISICO COSTERO POR LA OPERACIÓN DEL PROYECTO. • SIN CONTAMINACIÓN MARINA, TERRESTRE NI SONORA EVIDENTE

	SITIO DE ALTO VALOR PAISAJÍSTICO POR EL DESARROLLO DE BAJA DENSIDAD Y DISEÑO CONSTRUCTIVO ACORDE AL MEDIO
TÉCNICO	- FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA. - FÁCIL ACCESIBILIDAD AL TERRENO. - COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA ADECUADA AL USO DE SUELO HABITACIONAL Y TURÍSTICO. - TERRENO SEMIPLANO - SIN COBERTURA VEGETAL FORESTAL
SOCIOECONOMICO	- PROGRAMAS GUBERNAMENTALES FAVORABLES COMO LA RIVIERA NAYARIT, PLAN DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT. - PAISAJE CON VISTA AL MAR. - CERCANÍA A LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA. - CERCANÍA AL PUERTO MARÍTIMO Y AEROPUERTO DE PUERTO VALLARTA. - CERCANÍA A LA MARINA DE LA CRUZ DE HUANACAXTLE - ALTA PLUSVALÍA EN CUANTO AL VALOR DE LA TIERRA. - ALTO NIVEL DE SEGURIDAD

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se implementará en el lote 13 que se ubica dentro del Condominio Las Olas, en la localidad de San Francisco, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Se ubica en la colindancia con la franja de Zona Federal Marítimo Terrestre y la zona de playa. En el Capítulo I se muestra el cuadro de construcción de coordenadas UTM, además del plano topográfico en el anexo II.

II.1.4. Inversión requerida

Se estima que la inversión total para la implementación del proyecto es de 50,317,690 mxn (cincuenta millones trescientos diecisiete mil seiscientos noventa pesos) que incluyen la adquisición del predio, el diseño y construcción de la casa habitación y sus amenidades, y la ejecución de medidas de mitigación propuestas en la MIA-P, como se desglosa en la tabla siguiente:

TABLA II. 2 INVERSIÓN REQUERIDA

Concepto	Pesos M.N.
El monto pagado por la adquisición del lote	28,467,690.00
Ingenierías y proyecto	2,500,000.00
El monto estimado para construcción e implementación del proyecto	19,000,000.00
Cumplimiento de medidas de mitigación	350,000.00
Inversión total estimada	50,317,690.00

II.1.5. Dimensiones del proyecto

El lote 13 en el que se pretende construir la casa habitación, de acuerdo con el plano del predio proporcionado por el promovente, se ubica en las siguientes coordenadas (Ver plano en Anexo II).

FIGURA II. 3 COORDENADAS UTM DEL LOTE 13

Cuadro de Construcción - LOTE 13									
Lado		Ángulo interno	Distancia	Azimut	Rumbo	Coordenadas topográficas		Coordenadas geográficas	
EST	PV					X	Y	Latitud	Longitud
1	2	95°55'38"	30.00	19°43'13"	N 19°43'13" E	456,976.558	2'311,802.286	N 20°54'21.678433"	W 105°24'49.353092"
2	3	82°39'29"	105.62	117°03'45"	S 62°56'15" E	456,986.681	2'311,830.527	N 20°54'22.597900"	W 105°24'49.005187"
3	4	87°32'54"	3.35	195°41'04"	S 15°41'04" W	457,080.736	2'311,782.474	N 20°54'21.042712"	W 105°24'45.745045"
Curva Circular		Lc=3.381	r=7.000			457,073.740	2'311,782.700		
4	5	180°00'00"	23.99	209°30'59"	S 29°30'59" W	457,079.831	2'311,779.251	N 20°54'20.937799"	W 105°24'45.776086"
5	1	93°52'18"	101.45	295°38'52"	N 64°21'08" W	457,068.012	2'311,758.375	N 20°54'20.257759"	W 105°24'46.183361"
ÁREA = 2,962.68 m²						PERÍMETRO = 264.44 m			

A continuación, se presentan las tablas de desglose de las superficies constructivos del lote, así como de los componentes constructivos y áreas verdes del proyecto:

TABLA II. 3 DESGLOSE DE SUPERFICIES

SUPERFICIES CONSTRUIDAS DENTRO DEL LOTE	M2
NIVEL PLANTA BAJA	
Ingreso	60.06
Recamara principal c/ baño completo	52.47
Cochera	41.92
Alacena, cocina, baños, lavandería, sala y comedor	131.70
Gimnasio	27.54
Cuarto de máquinas	16.36
Terrazas, Bar y BBQ	124.62
Total construcción techada	454.67
AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION DESCUBIERTA	
Estacionamiento, Ingreso Peatonal e Ingreso de Servicio	301.42
Driveway	346.83
Circulación	420.65
Alberca	88.14
Firepit	14.97
Total construcción descubierta	1172.01
AREAS VERDES	
Jardines	1336.00
Total áreas verdes	1336.00
AREAS GENERALES DEL PROYECTO EN PLANTA BAJA	m²
Total construcción techada	454.67

Total construcción descubierta	1172.01
Total áreas verdes	1336.00
TOTAL DE AREAS debe ser igual a la superficie del lote	2962.68

NIVEL PLANTA ALTA	
CONSTRUCCION TECHADA EN PLANTA ALTA	m ²
Recamara maestra con baño	58.09
Recamara de visitas con baño	64.93
Cuarto de TV	23.33
Hall	33.51
Terrazas de las recamaras	21.51
Total construcción techada planta alta	201.37

Con las superficies del proyecto, se procede a calcular los coeficientes de ocupación de suelo (COS) y de utilización de suelo (CUS) del proyecto:

TABLA II. 4 CALCULO DE LOS COEFICIENTES URBANISTICOS

Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS) el factor que, multiplicado por la superficie total de un lote o predio, nos da como resultado el total de metros cuadrados que se pueden edificar únicamente en planta baja; entendiéndose por superficie edificada aquella que está techada. No se incluirán en su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos, siempre y cuando estos sean ocupados sólo para áreas de servicios.

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (COS)	SUPERFICIE EN M2	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE DEL PREDIO DEL PROYECTO	2962.68	100.00%
ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA	454.67	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS	454.67	15%

Coeficiente de Utilización de Suelo (CUS) El factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado, excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos; Para la determinación del CUS se considera la totalidad de los niveles permitidos, así como los elementos edificados que se encuentren cubiertos o techados con cualquier tipo de material

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (CUS)	SUPERFICIE EN M2	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE DEL PREDIO DEL PROYECTO	2962.68	100.00%
PLANTA BAJA	454.67	
PLANTA ALTA	201.37	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS	656.04	22%

A continuación, se muestran las imágenes de las plantas del edificio:

FIGURA II. 4 TOPOGRAFICO DEL PROYECTO

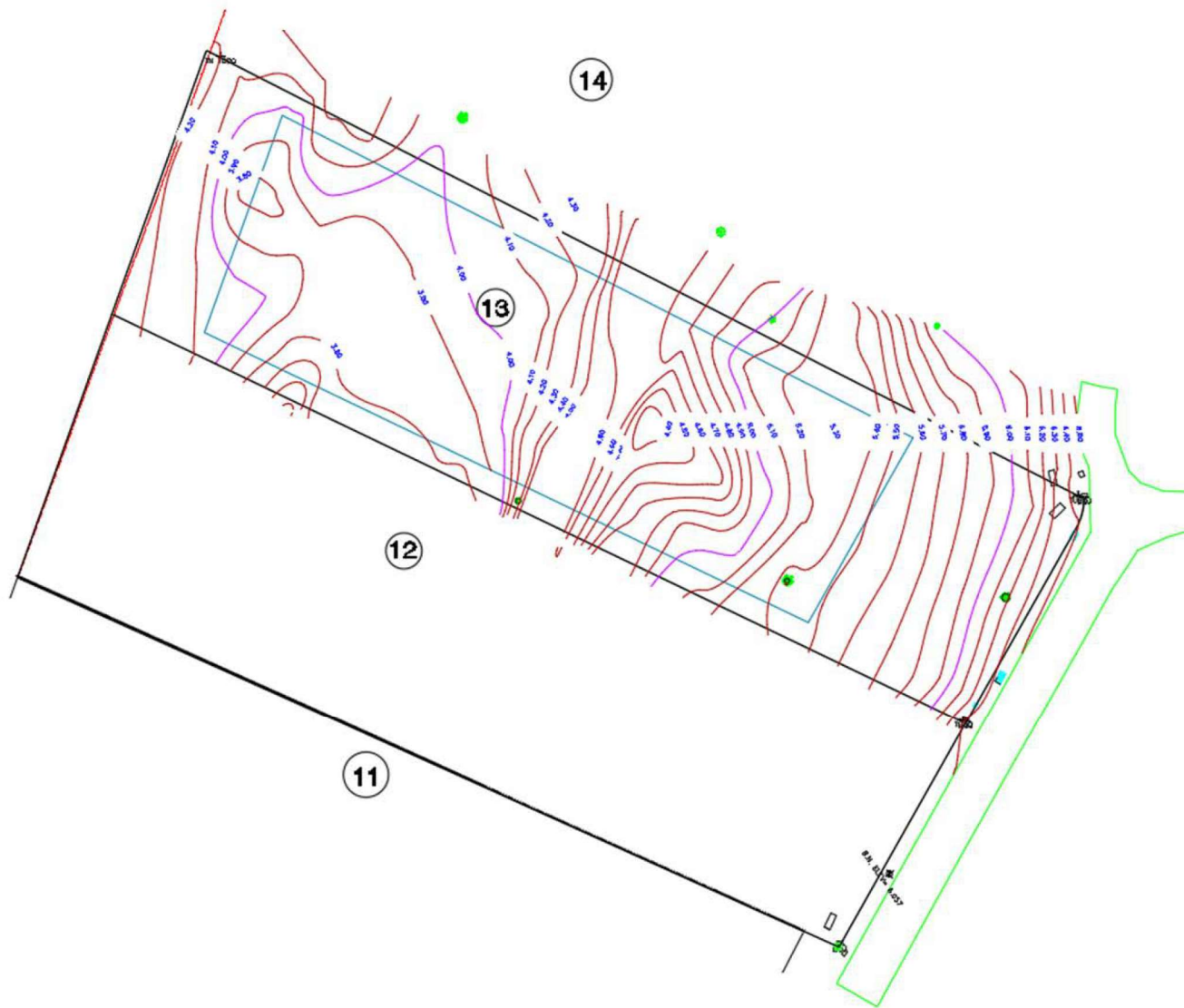


FIGURA II. 5 PLANTA BAJA

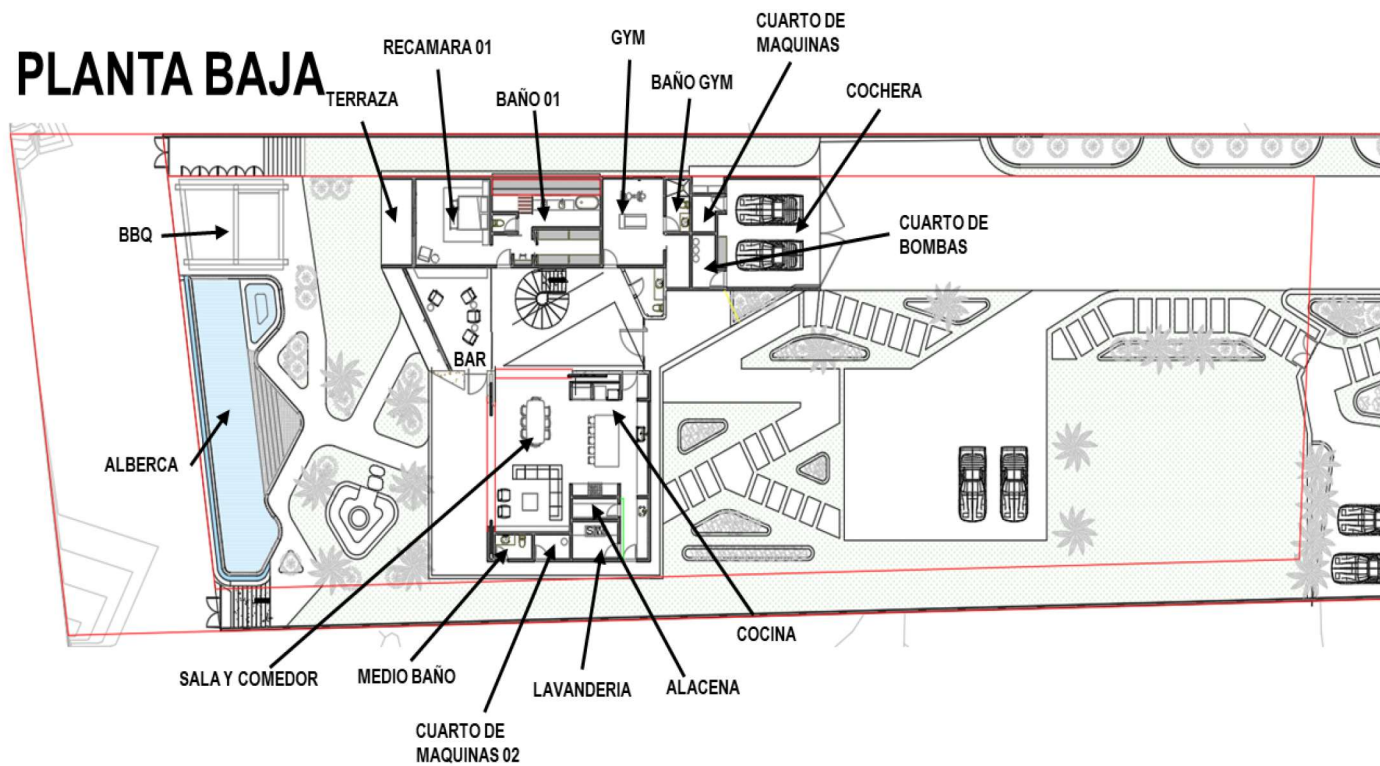


FIGURA II. 6 PLANTA ALTA

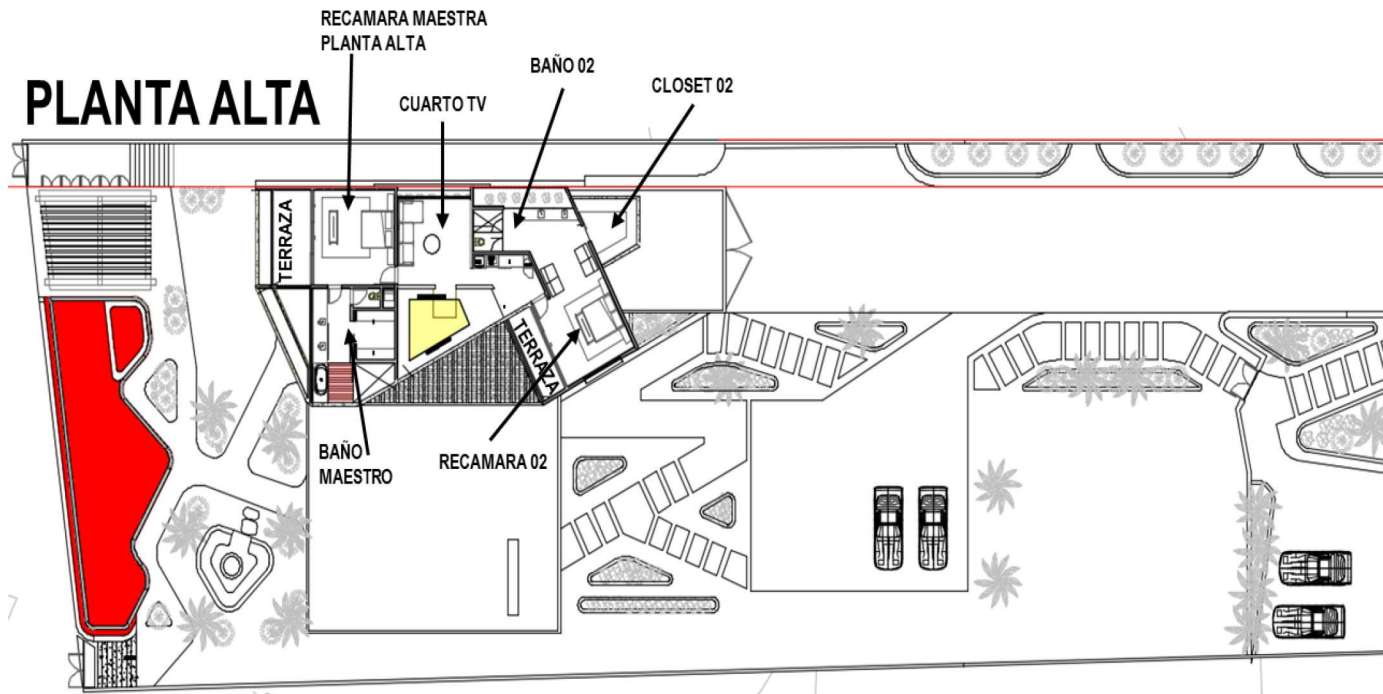


FIGURA II. 7 PLANTA DE AZOTEAS

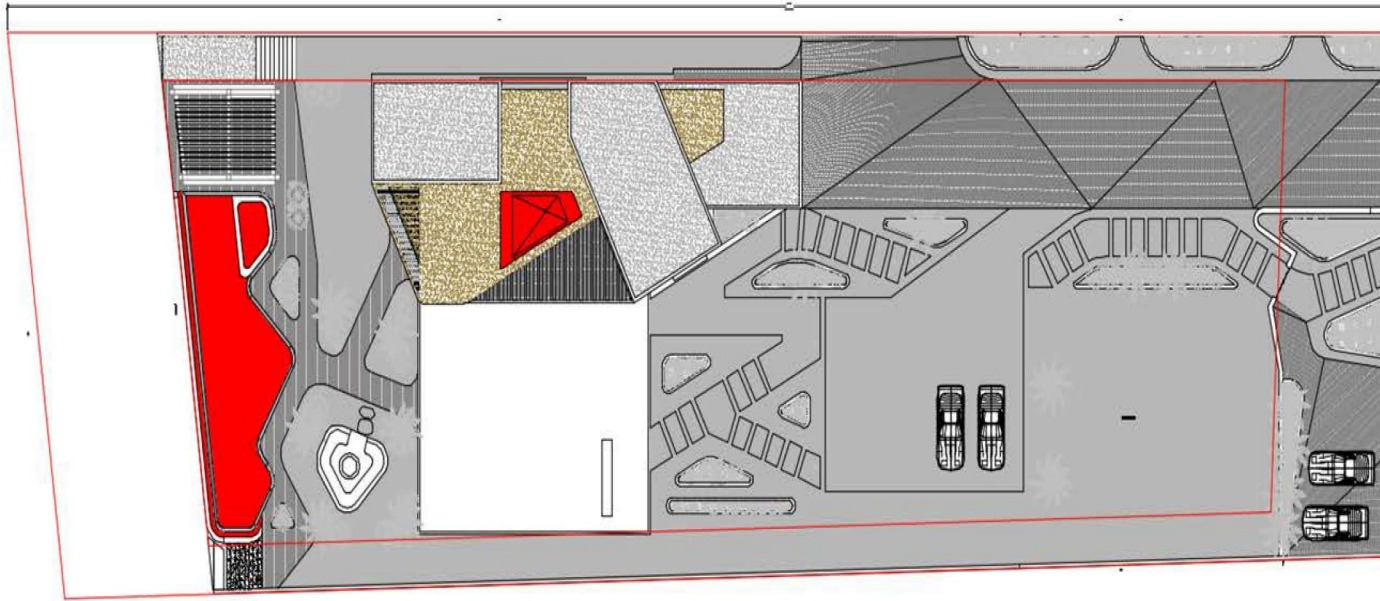


FIGURA II. 8 PLANO DE RED SANITARIA

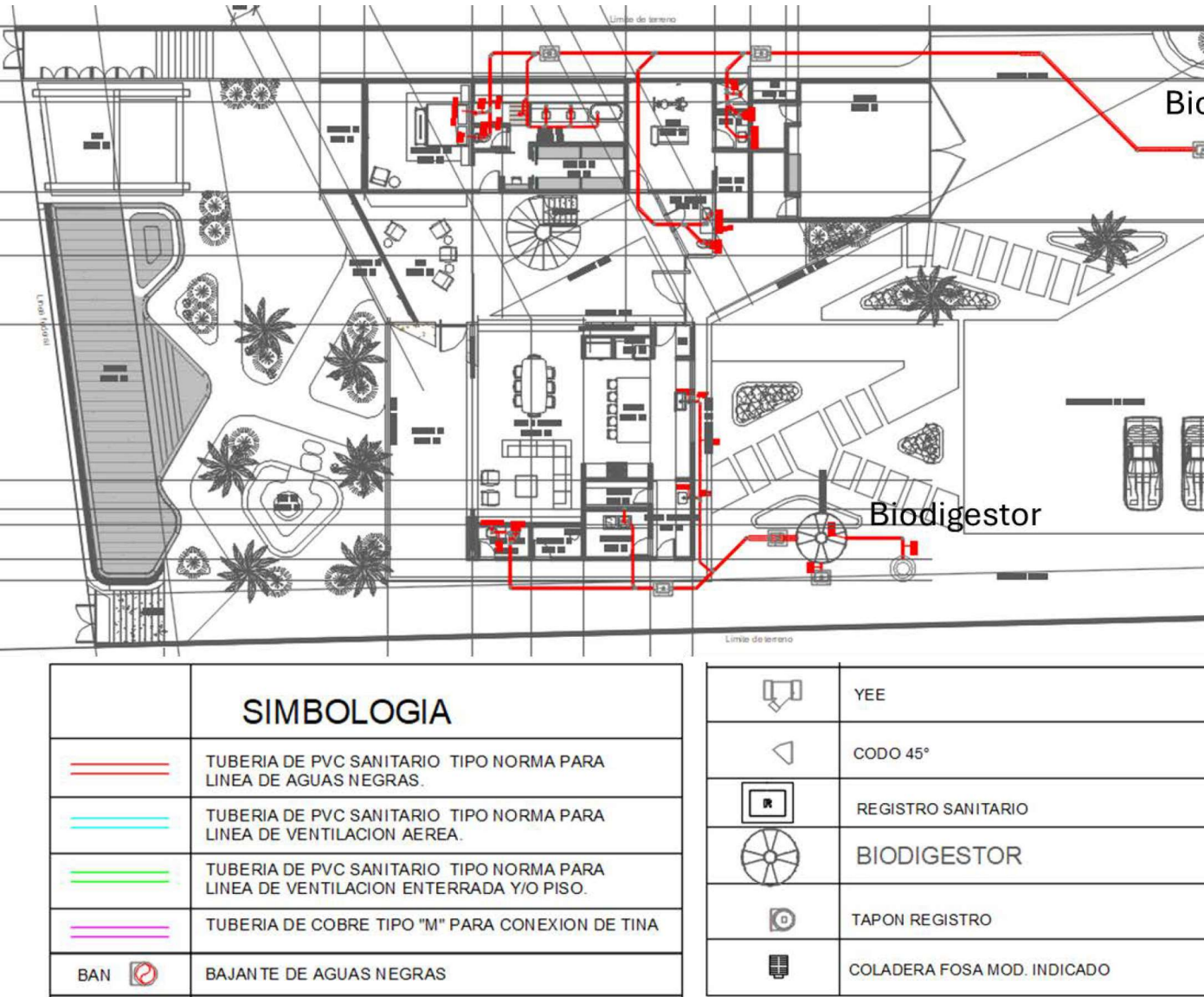
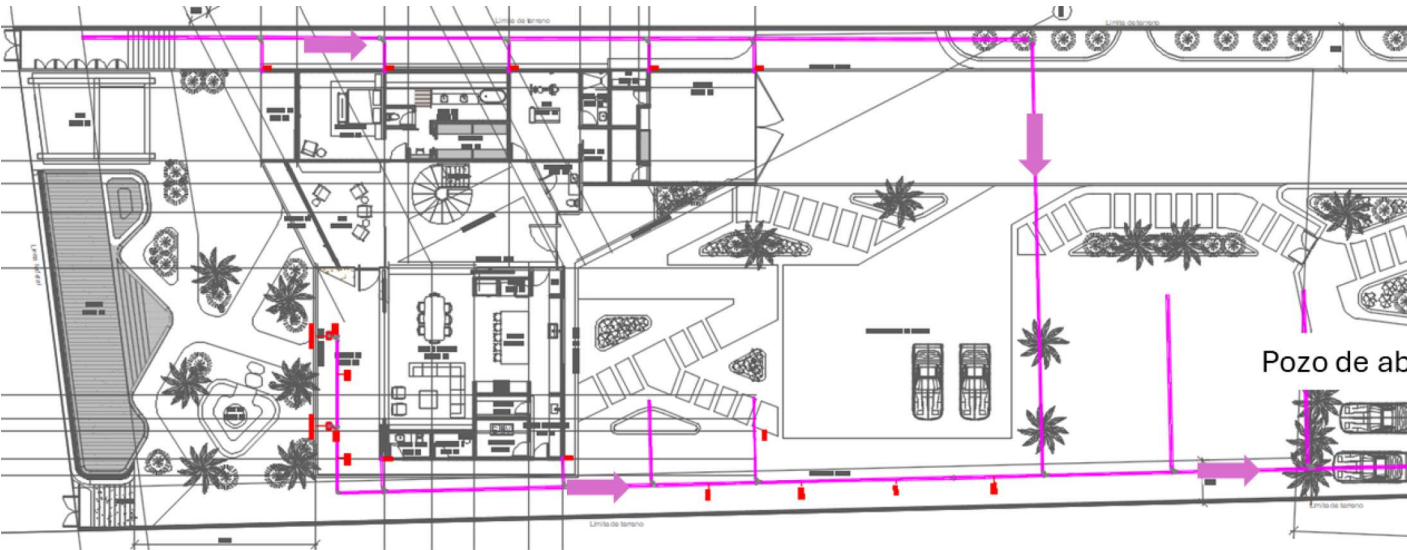


FIGURA II. 9 PLANO DE SISTEMA PLUVIAL



SIMBOLOGIA	
	TUBERIA DE PVC SANITARIO TIPO NORMA PARA LINEA DE AGUAS PLUVIALES PARA BAJANTES Y ENTERRADOS.
	TUBERIA DE PVC SANITARIO TIPO NORMA PARA LINEA DE TUBERIA PERFORADA
BAP	BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES

	COLADERA FOSA MOD. INDICADO
	YEE
	CODO 45°
	POZO DE ABSORCIÓN

Colindancias:

- 1.- Al Norte con el Lote 14
- 2.- Al Oeste con la ZFMT.
- 3.- Al Sur con el Lote 12.
- 4.- Al Este con la vialidad Circuito Tortugas.

FIGURA II. 11 COLINDANCIA AL NORTE CON EL LOTE 14



FIGURA II. 12 COLINDANCIA AL OESTE CON LA ZFMT



FIGURA II. 13 COLINDANCIA AL SUR CON EL LOTE 12



FIGURA II. 14 COLINDANCIA AL ESTE CON LA VIALIDAD CIRCUITO TORTUGAS



II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Urbanización del área.

El proyecto pretende ser establecido en un área ya urbanizada y con algunos lotes construidos y otros en proceso de construcción. El sitio cuenta con todos los servicios básicos urbanos como vialidades internas, energía eléctrica, agua potable, servicio telefónico y gas L.P., además de contar con vialidades con concreto hidráulico y empedrado en buenas condiciones de operación. Respecto del drenaje sanitario, el proyecto contará con dos biodigestores, los cuales tratarán las aguas residuales de la casa habitación, descargando las aguas tratadas a pozos de absorción, y retirando los lodos remanentes mediante pipas sanitarias de una empresa local autorizada para depositarlos en la planta de tratamiento municipal o similar, según indique el organismo operador del sistema de aguas y drenaje del municipio de Bahía de Banderas.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. Programa general de trabajo

A continuación, se presenta el calendario estimado de actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto:

TABLA II. 5 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ETAPA / ACTIVIDAD	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PREPARACIÓN DEL SITIO.																								
INSTALACIONES PROVISIONALES																								
DESMONTE																								
DESPALME Y TRAZOS																								
EXCAVACIÓN																								

ETAPA / ACTIVIDAD	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN																								
CONSTRUCCIÓN																								
CIMENTACIÓN																								
ESTRUCTURA DE CONCRETO																								
ESTACIONAMIENTO Y ANDADORES																								
ALBAÑILERÍA																								
INSTALACIONES																								
ACABADOS																								
HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES																								
LIMPIEZA GENERAL																								
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO*	Las actividades de mantenimiento se realizarán una vez concluida la etapa de construcción y durarán durante todo el tiempo de vida del proyecto estimado en 50 años.																							

II.2.2. Preparación del Sitio

Desmonte. Esta actividad consistirá en el retiro de la escasa vegetación que se observa en el lote e implementando las medidas de prevención y mitigación manifestadas en la MIA-P.

Despalme. Consistirá en el retiro de una capa de tierra vegetal de 20 cm de profundidad que consiste en una parte de la capa superior que será reutilizada en parte como relleno en la conformación y nivelación de áreas verdes del proyecto, en caso de existir material sobrante, será enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

Trazo. Consiste en marcar de manera manual, con cal y cuerdas, las diferentes zonas del proyecto, correspondientes al desplante de las edificaciones que componen la vivienda, alberca y zonas para la introducción de los servicios.

Excavación. Consiste en la excavación de pequeñas fosas y zanjas para la cimentación con zapatas corridas o aisladas ligadas además de la introducción de los servicios como agua potable, drenaje, electricidad y telefonía, además será necesaria la excavación para nivelación del terreno. El material obtenido en la excavación será reutilizado en la nivelación y áreas verdes, el sobrante enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, cuidando que no esté contaminado con residuos sólidos.

Nivelación y Compactación. Se llevará a cabo la colocación de parte del material de despalme y también de material proveniente de establecimientos comerciales legalmente establecidos y

autorizados. Se colocará el material de compactación hasta llegar a los niveles requeridos, humedeciendo, compactando y nivelando según lo determine la planimetría del proyecto. Para lo anterior se utilizará maquinaria pesada como una retroexcavadora, compactadora y camiones de volteo.

Es importante mencionar que no se efectuarán desviaciones de cauces, ni se realizaran cortes pronunciados de terreno, ya que la topografía del sitio es generalmente plana.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales

Habilitación de instalaciones provisionales. Se habilitarán con pilotes y tablado de madera, y otros materiales no permanentes y ocuparán una superficie aproximada de 21.15 m². Consistirán en una caseta rodante rentada que será usado como oficina para los ingenieros residentes y se instalarán 3 unidades de sanitarios móviles en las áreas donde no se realizarán actividades de excavación.

A continuación, se indican las superficies a ocupar:

TABLA II. 6 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO

USO	SUPERFICIE (m ²)
TRAILER OFICINAS	14.4
ÁREA PARA SANITARIOS PORTÁTILES	6.75
TOTAL	21.15

Los desechos sólidos producidos por estas actividades serán recolectados, reutilizando y reciclando los materiales aptos para ello, y los no aptos serán enviados al sitio de almacenamiento temporal para ser entregados al servicio municipal de limpia para su disposición final. Del mismo modo, los residuos líquidos acumulados en los sanitarios portátiles serán recolectados periódicamente por la empresa propietaria de los mismos, la cual será la responsable de darles la disposición final conforme lo establece la normatividad y la autorización de operación de dicha empresa. En cuanto sea posible conectarse al drenaje sanitario local, se dejarán de usar los sanitarios portátiles.

Las instalaciones provisionales serán retiradas paulatinamente, una vez que se vaya terminando la obra principal.

II.2.4. Etapa de construcción

Cimentación. Considerando que se trata una vivienda con sótano, planta baja y un nivel superior, el estudio de mecánica de suelos para el proyecto, que se adjunta en el anexo IV de la MIA-P, recomienda una losa de cimentación rigidizada con contratraveses, superficial sobre una plataforma de material de banco, se requerirá hacer un relleno para subir el nivel de piso terminado de planta baja, después se colocará hule negro en todo el desplante, y se colocará una plantilla de concreto de 10

cm $f'c=150$ kg/cm², se cimbrará y habilitará y detallará el acero de refuerzo para la losa y contratabes y se colará de manera monolítica.

Ingreso vehicular y andadores. Consiste en la colocación de plantillas de tierra, cunetas y superficies de rodamiento en el ingreso de la casa habitación, estas superficies serán preferentemente de materiales permeables, como el adopasto.

Estructura de concreto. El esqueleto de la residencia estará conformado por columnas y vigas que darán la forma general de la casa. Por otra parte, en algunos de los ejes de la casa se están considerando muros de carga. Para las cubiertas de entrepiso y azoteas se utilizará el sistema de losa aligerada.

Construcción de las albercas. Previa excavación de la fosa se armará y colará un vaso de concreto premezclado con impermeabilizante, vaciado por medio de bombeo, estará reforzado con acero, cimbra, con acabados en mosaico, previa instalación del sistema de filtrado y bombeo, además de los sistemas electrónicos de control de los equipos, incluido el jacuzzi.

Albañilería. Trabajo manual de construcción de muros con block de concreto y ladrillo, juntado y aplanado con mortero y cemento, cubiertas de concreto, barras forjadas con block y cubierta de concreto, bases para piso, repellados, firmes de mortero para nivelación de entrepisos, chaflanes, emboquillados, pretilas, actividades en su mayoría efectuadas a mano.

Instalaciones. Consistirá en la colocación de tuberías de cobre, CPVC y PVC para gas, drenajes y agua potable respectivamente, así como el cableado de energía eléctrica, sistema telefónico, aire acondicionado, etc. Todas estas actividades serán de realización manual.

Agua potable. La tubería será de P.V.C., y se instalará en cepas a una profundidad de 0,50 metros de desnivel del nivel cero; la vivienda contará con un sistema de almacenamiento de agua consistente en tres cisternas y un sistema hidroneumático para inyectar presión al sistema de agua.

Drenaje sanitario. La tubería se colocará en canales de dimensiones variadas, según sea el caso del diámetro de la tubería a colocar, donde se hará un acostillado, el cual consistirá en colocar material fino (arena de banco) y se compactará al 90 % proctor con apisonadores curvos y planos cada 20 cm hasta el nivel de la plataforma. La red interna de la casa habitación se conectará a dos biodigestores que realizarán el tratamiento de aguas residuales del proyecto.

Emisiones. No se producirán emisiones a la atmósfera que se consideren significativas. Solo habrá emisiones de los motores a gasolina y diésel de la maquinaria y camiones durante el proceso de construcción. Posteriormente, la generación de gases será mínima, procedente del uso doméstico

de los vehículos automotores privados de los habitantes de la vivienda y de calentador de agua doméstico.

Drenaje pluvial. En los espacios abiertos será principalmente superficial, que permitirá la infiltración del agua al subsuelo. En las áreas techadas y de construcción descubierta de la casa habitación, se colocarán bajantes y rejillas que conducirán las aguas a través de las tuberías colocadas en las áreas ajardinadas laterales del proyecto y las dirigirán hacia el pozo de absorción ubicado en el costado del área de acceso vehicular del proyecto.

Electrificación y alumbrado: La instalación de cableado eléctrico y telefónico será subterráneo, viniendo desde la vialidad colindante, que conduce la red principal de la localidad de San Francisco, Bahía de Banderas.

Acabados. El terminado será con materiales de ornato, enjarres y empastados, asimismo, incluye el pintado y la colocación de muebles de baño, recamaras y muebles de cocina y patios de servicios.

Habilitación de Áreas Verdes: Consistirá en la siembra de árboles de diversas especies preferentemente nativas en las áreas verdes del proyecto, como se propone en la MIA-P.

Limpieza General: Se ejecutarán acciones permanentes de recolección de residuos y acopio temporal en contenedores, retirándose los materiales y desechos sólidos de la obra, para su reutilización y reciclado en lo posible, y la entrega del resto al servicio de limpia del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas. En el momento adecuado, se procederá al desmantelamiento de las instalaciones temporales (oficinas) y serán retiradas del lote. La actividad de limpieza general se realizará a lo largo del proceso constructivo y en cada una de las etapas.

Empleo de mano de obra. Debido a su ubicación respecto de diversos centros de población en la zona, el personal contratado vendrá de los Fraccionamientos de San Francisco y los poblados de Sayulita, Higuera Blanca, La Cruz de Huanacaxtle y Bucerías en Nayarit, por lo que no se ocasionará un fenómeno migratorio. Se generarán 63 empleos directos en la construcción del proyecto.

TABLA II. 7 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

EMPLEOS DE CONSTRUCCIÓN		
TIPO DE MANO DE OBRA	CALIFICADA	NO CALIFICADA
TRABAJOS PRELIMINARES	2	10
EXCAVACIONES, INSTALACIONES, ESTRUCTURA Y OBRA CIVIL	3	25
TERMINADOS Y RECUBRIMIENTOS	3	20
TOTAL	8	55

Se trabajará un turno de 8 horas diarias, de lunes a sábado, con una contratación por obra determinada.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

La operación y el mantenimiento del inmueble será realizado directamente por los ocupantes de la vivienda y sus administradores, siendo las principales acciones las relativas a la jardinería, limpieza y mantenimiento de los elementos del proyecto. Las actividades consistirán en la residencia, recreación, esparcimiento y disfrute de las instalaciones. Dentro de la zona federal, las actividades se limitaran al recorrido peatonal sin uso de vehículos. Se evitará todo tipo de iluminación directa hacia la zona federal marítimo terrestre.

FIGURA II. 15 CONDICIÓN ACTUAL DE LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE



En la operación del proyecto no se requerirá de equipos industriales para la disposición de residuos sólidos o líquidos, ya que se contará con el servicio de recolección municipal de residuos. Se contará con una red interna para el envío de las aguas residuales a los dos biodigestores del proyecto. El manejo y disposición de residuos se describen más adelante en el presente capítulo.

Empleos

Se contratará preferentemente a trabajadores de las localidades cercanas, por lo que se estima que no se ocasionará un fenómeno migratorio. El personal a contratar será el siguiente:

TABLA II. 8 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN

ÁREA DE TRABAJO	No. DE EMPLEADOS
EMPLEADOS DOMÉSTICOS	2
MANTENIMIENTO Y JARDINES	2
ADMINISTRADOR	1
TOTAL	5

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto no requerirá de obras especiales asociadas ni la instalación de tecnología especial para su funcionamiento y operación ya que, en la localidad de San Francisco, existen todos los servicios

urbanos, además, no se requerirá la apertura de nuevas vialidades, ya que el predio colinda con una que se encuentra ya en operación.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Teniendo en cuenta que la duración del proyecto se considera de 50 años, y que se trata de una propiedad privada dentro de un condominio maestro de muy alto valor comercial, no se considera pertinente elaborar un programa de abandono, pues el proyecto se remodelará o reconstruirá en lugar de abandonarlo.

II.2.8. Utilización de explosivos

No será necesaria la utilización de explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

Durante la etapa de construcción y durante la operación de la residencia, se generarán residuos sólidos de tipo urbano (domésticos), como los que aparecen en la siguiente tabla:

TABLA II. 9 TIPOS DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO

ETAPA	TIPO DE RESIDUO	FUENTE DE EMISIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	ESCOMBRO (MADERA, TIERRA, PAPEL, VARILLA, ROCAS, TABIQUES ROTOS, ETC.)	OBRA
	AGUAS RESIDUALES SANITARIAS	TRABAJADORES
	GASES DE COMBUSTIÓN	MAQUINARIA
	RUIDO	MAQUINARIA
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESIDUOS SÓLIDOS	CASA
	AGUAS RESIDUALES	CASA
	GASES COMBUSTIÓN	CASA

Nota: En ninguna de las etapas se producirán residuos peligrosos

Se estima una generación de aproximadamente 22 m³ de escombros generado por las actividades de construcción de la vivienda. Este escombros será depositado en donde la autoridad municipal lo indique. Una prospección de la generación de residuos sólidos durante la etapa de operación, indica el siguiente porcentaje.

TABLA II. 10 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

COMPONENTE	PORCENTAJE
PAPEL	12.9
CARTÓN	5.6
TELA	1.1
MADERA	1.2

COMPONENTE	PORCENTAJE
OTROS DE CELULOSA	3.4
METALES FERROSOS	1.9
MATERIALES PÉTREOS	9.2
VIDRIO	5.9
PLÁSTICO RÍGIDO	6.1
PLÁSTICO FLEXIBLE	8.1
CUERO Y SIMILARES	0.8
RESIDUOS DE ALIMENTOS	30
RESIDUOS DE JARDINERÍA	8.3
OTROS	5.66
TOTAL	100%

Manejo y Disposición.

Residuos líquidos: Durante la construcción se contará con sanitarios provisionales que serán vaciados y limpiados por la empresa autorizada, como es el caso de Pipas la Vena.

Residuos sólidos. En la etapa de construcción, se colocarán contenedores rotulados para residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, en lugares estratégicos de la obra y se realizará la limpieza del predio constantemente, enviando los residuos de reuso posible a reciclaje y el resto al sitio de disposición final. De forma preventiva, se colocará una malla en todo el perímetro del predio para evitar que los vientos dispersen los residuos ligeros hacia la zona de influencia y zona federal marítima terrestre.

El Ayuntamiento de Bahía de Banderas será encargado de dar el destino final a los residuos que le serán entregados. Durante la operación se contará con un sistema de recolección diaria en todas las áreas del proyecto.

Los residuos serán colocados temporalmente en contenedores con rótulos por tipo de residuo instalados cerca de la caseta de vigilancia, para luego ser enviados al sitio de disposición final municipal.

Emisiones a la atmósfera. Durante la preparación del sitio y construcción se generarán los productos de combustión de la maquinaria, la cual deberá funcionar en óptimas condiciones de afinación y con los filtros requeridos.

También se podrán generar polvos fugados, pero esto se minimizará con el riego de los materiales polvosos antes de atacarlos. Durante la operación serán las emisiones provenientes de gas en la cocina y calentadores, para lo que serán colocados extractores con filtros en las áreas de campanas de la cocina.

Todas las emisiones serán desalojadas lejos de cualquier presencia de personas y los filtros de los equipos serán cambiados periódicamente.

En la siguiente tabla se incluye la infraestructura para manejo y disposición de residuos específicos por etapa:

TABLA II. 11 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
TIPO DE RESIDUO	INFRAESTRUCTURA	
SÓLIDO.	DESPALME.	EL SUELO ORGANICO SE REINTEGRARÁ COMO MATERIAL DE RELLENO A LAS ÁREAS VERDES DEL PROYECTO.
	MATERIAL DE EXCAVACIÓN.	SE ALMACENARÁ TEMPORALMENTE PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL RELLENO DE CEPAS Y, SI ES ADECUADO, EN LAS ÁREAS VERDES.
	ESCOMBRO.	SE COLOCARÁN CONTENEDORES ROTULADOS PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL. LUEGO SE CLASIFICARÁN LOS RESIDUOS PARA SU REUTILIZACIÓN EN LA OBRA, O PARA EL ENVÍO DE MATERIALES RECICLABLES COMO CARTÓN, METALES, PLÁSTICOS, ETC. A EMPRESAS DE RECICLAJE. EL RESTO SERÁ ENVIADO A CONFINAMIENTO A UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL AUTORIZADO POR EL MUNICIPIO.
LÍQUIDO.	AGUA RESIDUALES DE SANITARIOS.	SE UTILIZARÁN SANITARIOS PORTÁTILES QUE SE RENTARÁN DE UNA EMPRESA LOCAL AUTORIZADA Y CON MANTENIMIENTO CONSTANTE.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN INTERNA EN MAQUINARIA.	SE VERIFICARÁ QUE LOS SISTEMAS DE FILTRADO DE GASES DE LA MAQUINARIA FUNCIONEN DE MANERA ÓPTIMA Y EL EQUIPO ESTÉ DEBIDAMENTE AFINADO. ESTO SE REALIZARÁ FUERA DEL PREDIO EN TALLERES AUTORIZADOS. LOS MATERIALES POLVOSOS SERÁN REGADOS ANTES DE ATACARLOS PARA MINIMIZAR LOS POLVOS FUGADOS
OPERACIÓN		
SÓLIDOS.	BASURA.	SE LLEVARÁ A CABO UN SISTEMA DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS. SE COLOCARÁ UN CONTENEDOR HERMÉTICO EN EL ÁREA DONDE SE ENCONTRARÁ EL ESTACIONAMIENTO DE LA CASA HABITACIÓN. SE REALIZARÁ LIMPIEZA CONSTANTE Y SE ENTREGARÁ AL AYUNTAMIENTO PARA SU DESTINO FINAL.
	RESIDUOS DE JARDINERÍA	SE ELABORARÁ COMPOSTA PARA USARLA EN LAS ÁREAS VERDES. SE CLASIFICARÁN PARA SU REUTILIZACIÓN O DISPOSICIÓN FINAL.
LÍQUIDO.	AGUAS RESIDUALES DE SANITARIOS.	EL DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL SERÁN DE FORMA SEPARADA. LAS AGUAS RESIDUALES SERÁN DISPUESTAS EN LOS BIODIGESTORES DEL PROYECTO.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN EN ESTUFAS Y CALENTADORES.	LAS ESTUFAS, HORNOS Y CALENTADORES CONTARÁN CON INSTALACIONES PARA QUE LOS GASES SEAN DIRIGIDOS A PARTES ABIERTAS Y ALTAS SIN PRESENCIA DE PERSONAS.

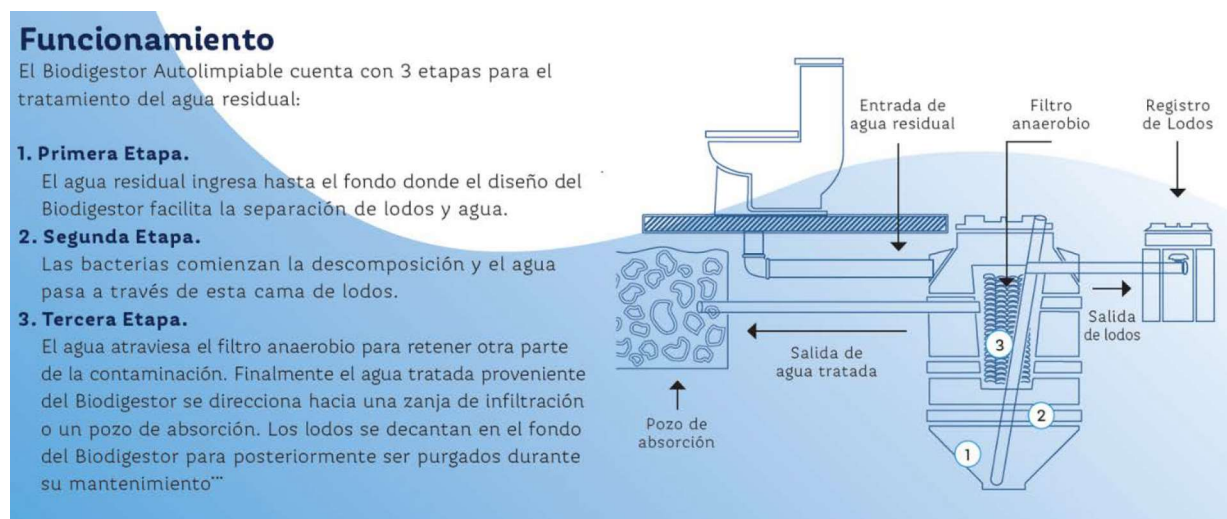
II.2.10. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos

Residuos sólidos peligrosos. No se producirán en la construcción ni operación de la casa habitación.

Se contará con un cuarto de residuos sólidos urbanos, que se ubicará en el área de acceso al proyecto, de dimensiones reducidas en el cual se colocarán los contenedores que serán entregados al servicio municipal de limpia.

Aguas Residuales. – El proyecto contará con 2 Biodigestores de aguas residuales de tipo doméstico, cada uno de los cuales cuenta con un registro de lodos para su extracción periódica y permite que las aguas tratadas sean infiltradas por medio de pozos de absorción. El mantenimiento y costo operativo será sufragado por los propietarios y residentes de la vivienda. A continuación, se muestra el esquema de funcionamiento de un biodigestor tipo (ver ficha técnica en el Anexo IV)

FIGURA II. 16 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR



II.3. REFERENCIAS

- Carta de Uso de Suelo del INEGI, Serie V Puerto Vallarta F13-11 escala 1:250,000 (2015)
- Diario Oficial del Estado de Nayarit el 08 de agosto de 2009, Reforma Al Artículo 3 Fracción VIII Del Reglamento De Zonificación Y Usos De Suelo Del Municipio De Bahía De Banderas, Nayarit. Número: 021
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto No. 8430 publicado el 1 de junio de 2002, periódico oficial del gobierno del estado de Nayarit.

CAPITULO III

Contenido

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	1
III.1. VINCULACIÓN CON LAS LEYES, LOS ORDENAMIENTOS Y TRATADOS EN MATERIA AMBIENTAL	1
III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM).....	1
III.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	2
III.1.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	3
III.1.4. Ley de Bienes Nacionales.....	4
III.1.5. Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar	5
III.1.6. Ley de Aguas Nacionales.....	5
III.1.7. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	6
III.1.8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR).....	6
III.1.9. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto.....	7
III.1.10. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental	13
III.1.11. DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006).....	16
III.1.12. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit.....	18
III.1.13. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	18
III.1.14. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	19
III.1.15. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.....	20
III.2. VINCULACIÓN CON LAS LEYES Y ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE DESARROLLO SOCIAL Y URBANO	20

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.....	20
III.2.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.....	21
III.2.3. Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2032-2027.....	22
III.2.4. Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT)...	22
III.2.5. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB)	25
III.3. RESUMEN DE PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES	28

INDICE DE FIGURAS

FIGURA III. 1 SUPERFICIE DEL LOTE DEL PROYECTO DENTRO DEL AREA DE TGM DEL AÑO 2022.....	4
FIGURA III. 2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	7
FIGURA III. 3 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN	8
FIGURA III. 4 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS.....	10
FIGURA III. 5 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS EN RELACIÓN CON EL SITIO DEL PROYECTO.....	12
FIGURA III. 6 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA).....	13
FIGURA III. 7 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA.....	17
FIGURA III. 8 IMAGEN DEL LOTE TOMADA DEL SISTEMA GOOGLE EARTH 2018.....	19
FIGURA III. 9 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT.....	23
FIGURA III. 10 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL PMDUBB	25

INDICE DE TABLAS

TABLA III. 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT.....	23
TABLA III. 2 NORMATIVIDAD DE USO DE SUELO DEL PMDUBB PARA EL USO T-15 DEL PROYECTO.....	26
TABLA III. 3 TABLA DE RESUMEN DE SUPERFICIES DEL PROYECTO EN PLANTA BAJA.....	26
TABLA III. 4 TABLA DE SUPERFICIES DEL PROYECTO EN PLANTA ALTA	27
TABLA III. 5 CALCULO DE LOS COEFICIENTES URBANISTICOS.....	27
TABLA III. 6 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS	28
TABLA III. 7 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO	28

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

En este capítulo se muestran los preceptos legales y de planeación que pudiesen tener aplicación para el proyecto al que se refiere esta MIA-P, y al final de cada uno de ellos se presenta la vinculación correspondiente *en letras cursivas*:

III.1. VINCULACIÓN CON LAS LEYES, LOS ORDENAMIENTOS Y TRATADOS EN MATERIA AMBIENTAL

III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

Nuestra Carta Magna es la norma suprema del orden jurídico mexicano, y en ella se establecen los derechos humanos fundamentales que con ella se garantizan, incluyendo aquellos relativos al medio ambiente. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los artículos constitucionales aplicables.

Artículo 4 párrafo 5to.

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Vinculación: A efecto de evitar afectaciones significativas al medio ambiente, se presenta la MIA-P que identifica los posibles impactos ambientales generados por las obras y actividades del proyecto, y derivado de ello, propone las medidas para mitigar las posibles afectaciones, por lo que se evita la disminución de la calidad del ecosistema en el sitio del proyecto, protegiendo así el derecho de las personas a un medio ambiente sano. Con la presentación de la MIA-P que contiene las medidas de mitigación que se consideran adecuadas se cumple con este ordenamiento.

Artículo 25 párrafo 7mo.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente

Vinculación: El proyecto para la construcción de una casa habitación unifamiliar, integra criterios de productividad y sustentabilidad, generando un beneficio económico y social.

III.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Artículo 3°. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XXI. Manifestación de Impacto Ambiental. El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generará una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Vinculación: Este artículo, en su fracción XXI, define las características del documento técnico se informa a la autoridad respecto de los impactos ambientales que el proyecto pudiese generar con las obras y actividades que se proponen, que son esencialmente las referidas al proceso constructivo de desplante y edificación del proyecto, y en menor magnitud, a la operación de la casa habitación. La MIA-P que se presenta cumple con este ordenamiento, aunque debe señalarse que ninguno de los impactos ambientales identificados resultó ser significativo.

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría (SEMARNAT) establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Vinculación: Este artículo y sus fracciones IX establecen la obligación del proyecto de someterse a la evaluación del impacto ambiental que se generará con las obras y actividades de este, particularmente, por su colindancia con la Zona Federal Marítimo Terrestre. De acuerdo con el resultado del análisis y evaluación de los posibles impactos ambientales que se muestran en el Capítulo V de esta MIA-P, se estima que los mismos no rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, sin embargo, se establecen medidas de mitigación en el capítulo VI. Con la presentación de la MIA-P por parte de la promovente, se da cumplimiento a esta disposición.

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

Vinculación. El proyecto se ubica en la colindancia de la Zona Federal Marítimo Terrestre. No obstante, por las dimensiones de la casa habitación que se pretende, y según la evaluación de sus impactos ambientales se establece que los impactos ambientales no son significativos, además de un sistema de medidas de prevención y mitigación y programas ambientales, por lo que, en consecuencia, la construcción y operación del proyecto no representan amenaza o daño al ecosistema costero, por el contrario, con la implementación del proyecto, el aumento en la vigilancia y seguridad de la zona, derivado de la ocupación de las casas por parte de nacionales y extranjeros, permite la protección efectiva de las especies de fauna y flora, tanto terrestres como marinas. El desarrollo del proyecto toma en cuenta su colindancia con la zona de playa, y ejecutará actividades de limpieza y vigilancia.

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Vinculación. El desarrollo del proyecto contempla la instalación y operación de casetas sanitarias móviles durante la fase de preparación del sitio para lo cual se contratará a una empresa debidamente autorizada para su recolección y disposición final de las aguas residuales de las casetas. Posteriormente, el proyecto contará con red de drenaje interna que conducirá sus aguas residuales a los dos biodigestores que se instalarán en el predio del proyecto. (ver plano de instalaciones en el anexo II).

III.1.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

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

Vinculación: Como se mencionó anteriormente, el proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar en un lote urbano. Sin embargo, el sitio del proyecto se inserta en la zona costera de la localidad de San Francisco, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, por lo cual cae en el supuesto que establece esta fracción. Con la presentación de la MIA-P se da cumplimiento a lo establecido por el presente ordenamiento.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

Vinculación. El proyecto requiere de la realización de obra civil en la construcción de la casa habitación, por lo que se vincula con esta fracción. Considerando su colindancia con la zona federal marítimo terrestre, se implementarán un sistema de medidas de prevención y mitigación que se describen en el Capítulo VI y se ejecutarán acciones de limpieza y vigilancia de forma permanente. Con la presentación de la MIA-P se da cumplimiento a esta fracción.

III.1.4. Ley de Bienes Nacionales

ARTICULO 3. Son bienes nacionales:

II. Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta ley;

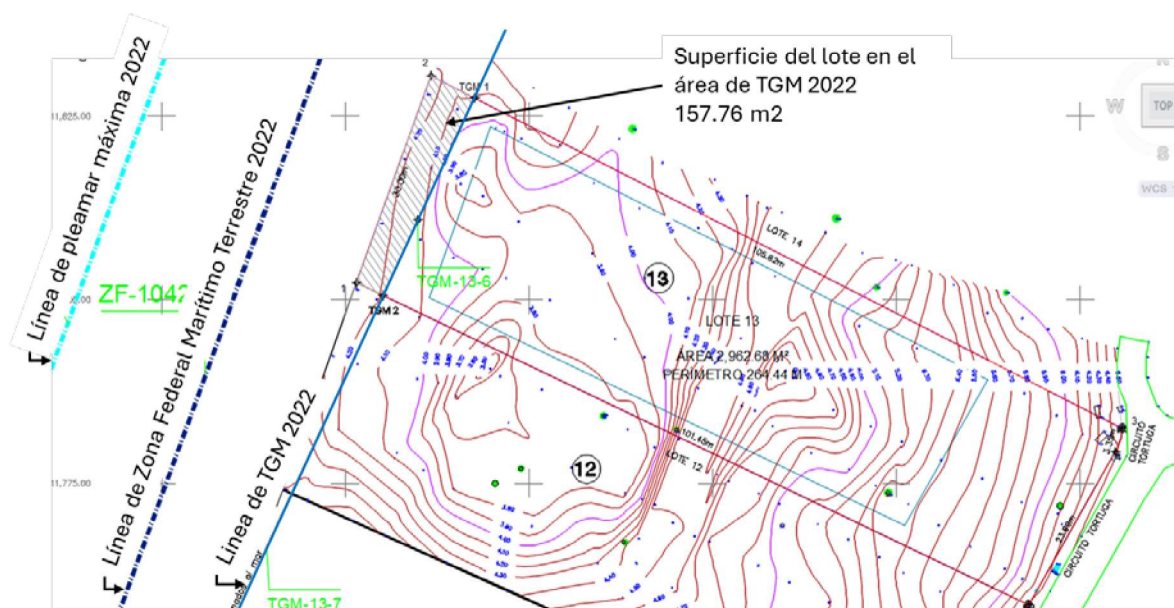
ARTICULO 7. Son bienes de uso común:

III. El mar territorial en la anchura que fije la ley general del mar;

IV. las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales;

V. la zona federal marítimo terrestre;

FIGURA III. 1 SUPERFICIE DEL LOTE DEL PROEYCTO DENTRO DEL AREA DE TGM DEL AÑO 2022



Vinculación. – La operación del proyecto se refiere a las actividades relacionadas con la construcción y operación de una vivienda unifamiliar en el lote 13 del Condominio Las Olas, que según escrituras cuenta con 2,962.68 m². Según el plano 13 de 105 hoja F13C58-13, el lote del proyecto se ubica fuera de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), pero dentro de lo que sería una franja de Terrenos Ganados al Mar (TGM), en una superficie de 157.76 m², como se muestra en la imagen anterior, tomada del plano topográfico que se adjunta en el anexo II de la MIA-P. No obstante, el proyecto no desplantará ningún elemento constructivo de la casa habitación que se pretende dentro de dicha superficie por lo que no se prevé afectación al área de TGM; al contrario, mediante la implementación de las medidas de mitigación incluida en el Capítulo VI de esta MIA y las actividades de cuidado y limpieza que se llevarán a cabo por los residentes del proyecto, una vez terminado, se espera una mejora en la calidad de la zona colindante a los TGM y la propia zona de ZFMT, la playa y la zona marina.

III.1.5. Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar

Artículo 7o.- Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes:

II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquellas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;

Vinculación. - El proyecto no pretende la instalación de ningún elemento ni obra que impida el libre tránsito en la zona federal marítimo terrestre. Tampoco precisa de ninguna obra dentro de la zona de terrenos ganados al mar. Con la presentación de la MIA-P para la autorización ambiental de las obras del proyecto se cumple con este ordenamiento.

III.1.6. Ley de Aguas Nacionales

ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Vinculación. Los requerimientos de agua potable del proyecto serán cubiertos por el organismo local operador del sistema de agua potable, mediante conexión al sistema local y cuando así se requiera,

con el uso de camiones pipa, por lo que el proyecto no requiere de obtener concesión ninguna, ni realizará actividades de explotación de las aguas nacionales, sino que obtendrá el recurso de las entidades autorizadas para ello.

III.1.7. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Vinculación. – El proyecto contará con un sistema de tuberías para la conducción del agua pluvial hacia las áreas verdes del sitio y un pozo de absorción ubicado dentro del lote, para propiciar su reabsorción al subsuelo. En las etapas de preparación del sitio y construcción se establecerán medidas de vigilancia para evitar derrames y/o descargas de cualquier tipo de contaminante y el correcto uso y funcionamiento de los sanitarios portátiles que se instalarán para el personal de obra, así como su continuo mantenimiento, para evitar derrames que puedan contaminar el suelo y la zona costera. Las aguas residuales del proyecto se dirigirán a dos biodigestores que se instalarán dentro del lote, Las aguas tratadas se dirigirán a pozos de absorción, y se realizarán los análisis necesarios para asegurarse que las condiciones de la descarga cumplen con los parámetros de esta las normas oficiales mexicanas aplicables.

III.1.8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR)

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

Vinculación: Los residuos producto de la operación se pueden clasificar como residuos sólidos urbanos, los cuales serán entregados al servicio municipal de limpia para su adecuada disposición final. Se ejecutarán medidas de manejo de residuos de manejo especial que se generen durante la construcción del proyecto. En la etapa de operación, se colocaran recipientes para residuos orgánicos e inorgánicos, procurando la reutilización o reciclaje de estos últimos.

III.1.9. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto

- Áreas Naturales Protegidas (ANP)

FIGURA III. 2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



Vinculación: El proyecto se encuentra fuera de las áreas naturales protegidas cercanas y se considera que no habrá afectación alguna a las ANPs de la región.

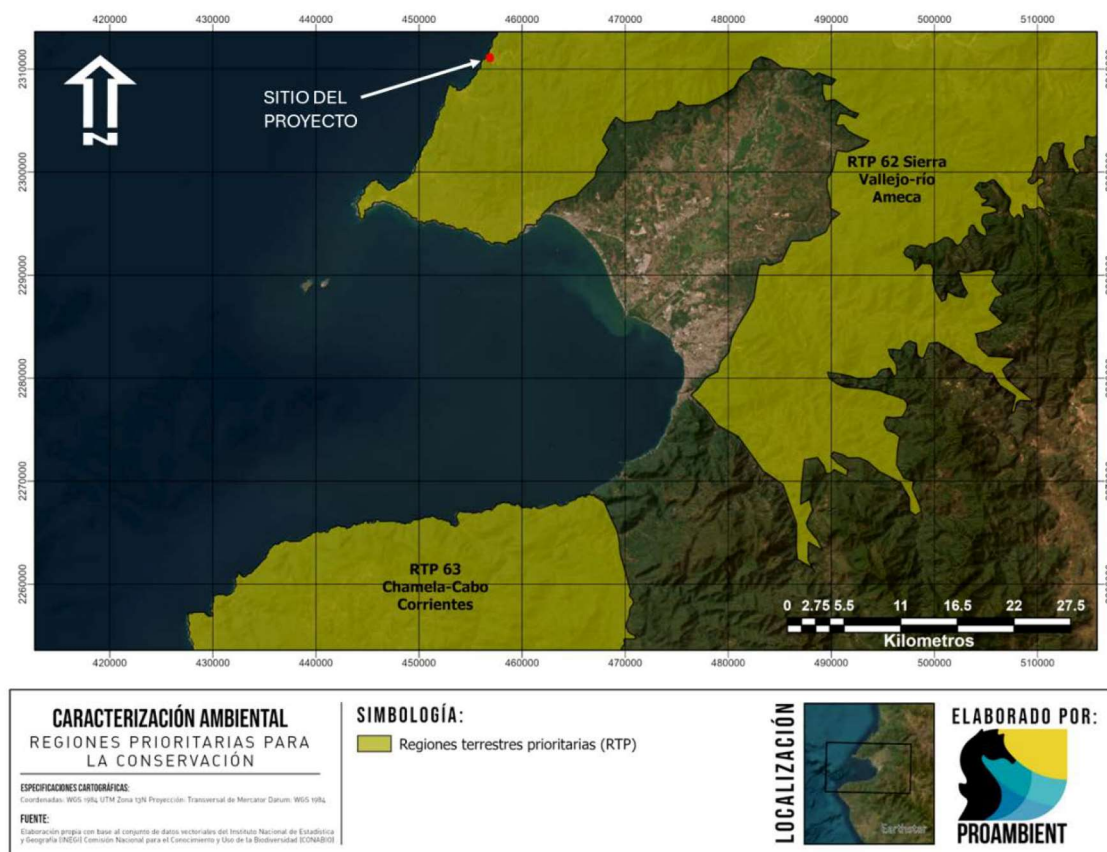
- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Se incluyen los aspectos relevantes de la ficha técnica de la Región Terrestre Prioritaria Sierra Vallejo Río Ameca RTP-62, (Arriaga et al 2000. CONABIO):

UBICACIÓN GEOGRÁFICA: Coordenadas extremas: Latitud N: 20° 27' 05" a 31° 21' 02" Longitud W: 104° 44' 42" a 105° 32' 13".

CARACTERÍSTICAS GENERALES: Esta RTP incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas subcaducifolias y caducifolias, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.

FIGURA III. 3 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN



FUENTE: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Escala de trabajo 1:1 000 000.

ASPECTOS BIÓTICOS. Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto)

Los principales tipos de vegetación y uso de suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

- 58 % selva mediana subcaducifolia, comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde más del 50 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.
- Integridad ecológica funcional: 3 (medio).

Existen extensiones considerables poco perturbadas.

- Función como corredor biológico: 2 (medio).

Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.

- Fenómenos naturales extraordinarios: 2 (importante)

Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.

- Presencia de endemismos: 3 (alto).

Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

- Riqueza específica: 3 (alto).

Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

- Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (muy importante).

Para plantas vasculares y vertebrados.

Problemática ambiental: Entre los principales problemas detectados están el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda la región, el desarrollo minero y el tráfico de fauna y flora silvestres.

Vinculación: El uso de suelo habitacional en la zona del proyecto está autorizado por los planes de desarrollo urbano locales, siendo uno de los pocos lotes que permanecen sin construir. El proyecto propone la ejecución de medidas como son la reforestación con especies nativas y el manejo de los residuos de manejo especial como se manifiesta en la MIA-P, e implantará medidas de mitigación y compensación para todos los impactos importantes identificados (ver Capítulos V y VI de esta MIA-P).

Por todo lo anterior se considera que la construcción del proyecto no tendrá un efecto adverso a esta región, sino que, por el contrario, su construcción y operación aportará a la consolidación de la actividad económica en la región.

- Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

El proyecto se encuentra en colindancia con el polígono de la RMP Bahía de Banderas, por lo que se considera pertinente analizar los aspectos ambientales relevantes y su vinculación con el proyecto.

Se presentan los principales aspectos de la ficha técnica de la Región Marina Prioritaria Núm. 22, Bahía de Banderas (Arriaga et. al. 1998. CONABIO), y en cursivas se destaca la vinculación con el proyecto.

Estado(s): Nayarit-Jalisco

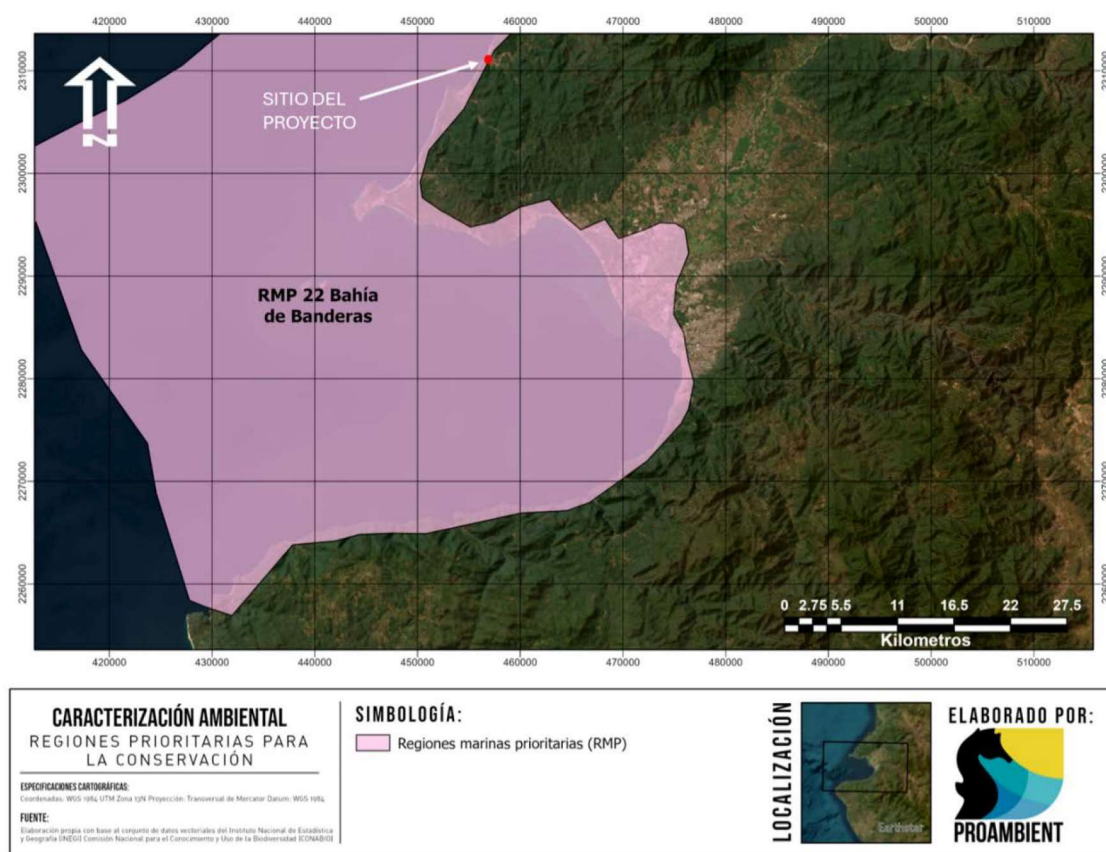
Extensión: 4 289 km²

Polígono:

Latitud. 21°27'36" a 20°23'24"

Longitud. 105°54' a 105°11'24"

FIGURA III. 4 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS



Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, (1998). "Regiones Marinas Prioritarias de México". Escala 1:4 000 000. México.

Clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: Placa de Norteamérica; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; cuenca, valle, talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

Descripción: Acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas, bajos. Eutroficación baja.

Oceanografía: Masas de agua superficial Tropical y Subtropical y subsuperficial Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y el fenómeno de "El Niño".

Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, selva baja-mediana. Endemismo de fanerógamas. Especies indicadoras de selva no alterada (*Orbygnia guacayule* y *Acacia ajiya*) y de calidad del hábitat (*Toxopneustes roseus*). Zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada. Ambientes arrecife, acantilado, talud, intermareal, litoral y selva baja sobre acantilados con alta integridad ecológica.

Aspectos económicos: pescas poco intensivas (cooperativas y permisionarias); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.

Problemática: - Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.

- Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.

- Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.

- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Conservación: Es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, de origen estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible, exceptuando el año fiscal 2009.

Grupos e instituciones: U de G, UABCS

Vinculación. El proyecto se ubica en una franja turística destinada precisamente a las actividades de turismo y habitación, en un lote dentro del denominado Condominio Las Olas, el cual cuenta con vialidades interiores, y servicios urbanos. No se observan daños significativos sobre el medio natural en el lote, habiendo residencias ya construidas en la cercanía. Por lo anterior, se considera que el proyecto no incrementará la problemática identificada para la RMP y se insertará en el marco de la actividad turística sustentable, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.

- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

A continuación, se muestra la ubicación del sitio del proyecto respecto de la región hidrológica prioritaria más cercana hacia el sur.

FIGURA III. 5 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHÍA DE BANDERAS EN RELACIÓN CON EL SITIO DEL PROYECTO



Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª edición.

Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 53.5 km de la región hidrológica prioritaria más cercana, ubicada hacia el Sur, en el Estado de Jalisco, correspondiente a la RHP núm. 24 Cajón de Peñas-Chamela (ver figura anterior), por lo cual no se considera necesario analizar su información, ya que el proyecto no tendrá ninguna interacción con la RHP núm. 24 mencionada, a causa de su lejanía.

- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

FIGURA III. 6 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA)



Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 26.20 km de la AICA más cercana, ubicada hacia el Suroeste, correspondiente a la AICA núm. 29 Islas Marietas (ver figura anterior), por lo cual no se considera necesario analizar su información, ya que el proyecto es de escasa magnitud y no tendrá ninguna interacción con la AICA 29 mencionada, a causa de su lejanía.

III.1.10. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental

NOM-001-SEMARNAT-2021

Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.

Vinculación: El proyecto conducirá sus aguas residuales a los dos biodigestores que se instalarán en el proyecto, para su tratamiento. Las aguas tratadas se dirigirán a pozos de absorción, y se realizarán los análisis necesarios para asegurarse que las condiciones de la descarga cumplen con los parámetros de esta NOM.

NOM-041-SEMARNAT-2017, 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. (D.O.F. 10 de junio de 2015).

Vinculación: Se exigirá a los transportistas y contratistas el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que aseguren el óptimo funcionamiento de las unidades vehiculares y la maquinaria en el sitio, evitando así la emisión de contaminantes en la zona.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición (D.O.F. 08/marzo/2018).

Vinculación: En su caso, Se exigirá a los transportistas y contratistas el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que aseguren el óptimo funcionamiento de las unidades vehiculares y la maquinaria en el sitio, evitando así la emisión de contaminantes en la zona.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (D.O.F. 23/junio/2006).

Vinculación: Durante las etapas de construcción y operación no se permitirán trabajos de mantenimiento ni reparación de la maquinaria o vehículos en el predio del proyecto, por lo que no se generará ninguno de estos residuos peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres que se encuentran en categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio.

Vinculación: En el sistema ambiental del proyecto se identificaron algunas especies de fauna incluidas en esta norma (ver Capítulo IV), para las cuales se implementarán medidas de protección (Ver Capítulo VI de la MIA-P).

NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Esta norma establece en su numeral 4 lo siguiente:

4 Definiciones.

4.3 Fuente Fija. Es toda instalación establecida en un solo lugar que tenga como finalidad desarrollar actividades industriales, comerciales, de servicios, o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Vinculación. - Las actividades del proyecto no son del tipo industrial, comercial ni de servicios. No obstante, durante la construcción se establecerá como obligatorio para la maquinaria y vehículos

pesados que circulen durante la construcción del proyecto, que estén adecuadamente lubricados y afinados, además de respetar el horario de trabajo que será establecido para reducir al máximo posible las emisiones de ruido.

NORMA Oficial Mexicana 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.

Vinculación. Se manifiesta que, durante la etapa de operación del proyecto, los usuarios y ocupantes de este podrán realizar actividades recreativas en la playa y litoral costero al cual tendrán acceso, pero el promovente manifiesta que NO REALIZARÁ NINGUN APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO de ninguna índole respecto a las especies de tortugas marinas. Considerando que el proyecto es colindante a la zona federal marítimo terrestre, el promovente ejecutará todas y cada una de las medidas precautorias, desde la 5.4.1 hasta 5.4.6, ordenadas por esta norma, como se detalla a continuación.

Precautorias:

5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.

Vinculación. El proyecto no considera la introducción de especies exóticas ni la remoción de vegetación nativa en el hábitat de anidación.

5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.

Vinculación. El proyecto no ejecutará acciones que impidan u obstaculicen la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa ni del mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.

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

Vinculación. El proyecto no instalará en la playa, en ningún momento, algún objeto movable que tenga la posibilidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.

5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.

Vinculación. El proyecto no colocará ninguna instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera.

5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:

- a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.
- b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.
- c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

Vinculación. Por la distancia de los elementos constructivos del proyecto (más de 15 metros entre la estructura principal de la casa habitación y la franja de playa susceptible de anidación) se considera que no afectará la zona marina ni la franja de playa. No obstante, el proyecto no pretende la colocación de luminarias, reflectores, ni elementos de iluminación orientados hacia la zona federal. Las luminarias que se utilicen en las áreas verdes dentro del lote privado serán de baja intensidad y luz ámbar.

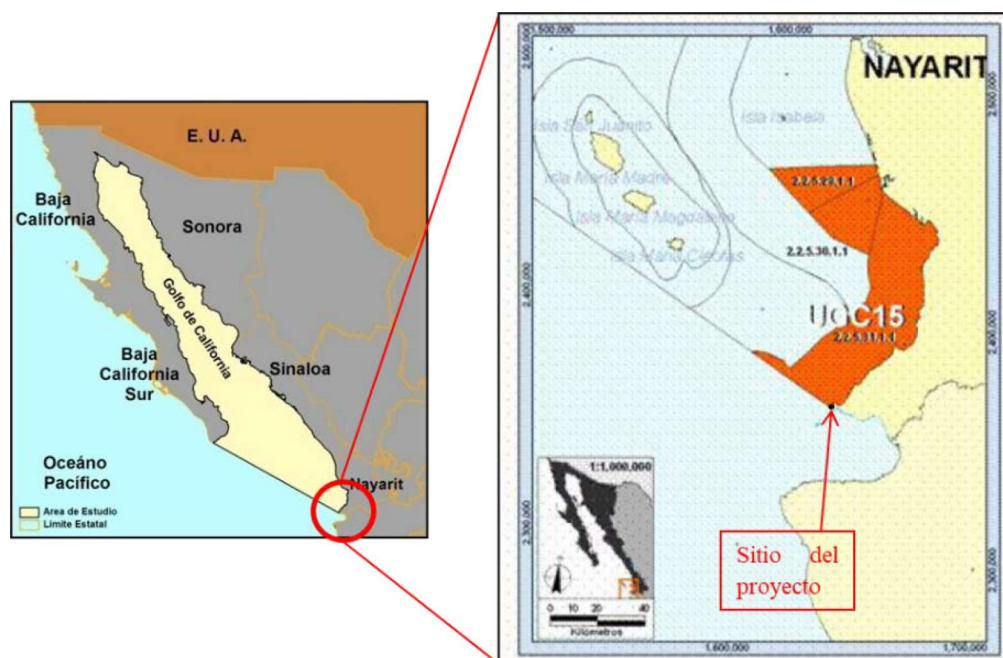
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.

Vinculación. El proyecto no considera el uso directo o indirecto de ningún tipo de vehículo en la playa de anidación, y cumplirá con las medidas de seguridad en caso de la introducción a la playa de algún tipo de mascota, absteniéndose de ello en la temporada de anidación.

III.1.11. DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006)

De acuerdo con su ubicación, la Unidad de Gestión Ambiental Costera (UGC) más cercana al sitio es la UGC 15 denominada Nayarit Sur. Limita con el litoral del Estado de Nayarit desde el sur del río San Pedro a la desembocadura del río Ameca, con una extensión de 3,390 km², teniendo como principales centros de población a San Blas, en el norte, y poblados como Rincón de Guayabitos, Lo de Marcos, San Francisco, Sayulita, e Higuera Blanca, cercano al sitio del proyecto.

FIGURA III. 7 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA



Esta Unidad de Gestión Ambiental se caracteriza de la forma siguiente:

Atributos naturales relevantes	
- zonas de distribución de aves marinas - zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, la tortuga golfina y la ballena jorobada - áreas naturales protegidas: Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California	

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud (ver detalles en anexo 2)
Pesca ribereña (aptitud alta)	- zonas de pesca de camarón, de escama, de calamar y de tiburón oceánico
Pesca industrial (aptitud alta)	- zonas de pesca de camarón, de calamar, de corvina y de tiburón oceánico
Turismo (aptitud alta)	- playas de interés del sector - zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas - servicios para la práctica de surf - áreas naturales protegidas: Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California

Sectores	Interacciones predominantes
Pesca industrial y Pesca ribereña	- uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial. Cabe señalar que este conflicto no presenta la misma intensidad que en otras Unidades de Gestión Ambiental, debido a que la flota industrial es de menor tamaño
Turismo y Pesca ribereña	- competencia por uso de la zona costera para el desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones - uso de las mismas especies
Turismo y Pesca industrial	- uso de los mismos especies y captura incidental de especies de interés para la pesca deportiva en algunas artes de pesca utilizadas por el sector de la pesca industrial. Cabe señalar que este conflicto no presenta la misma intensidad que en otras Unidades de Gestión Ambiental, debido a que la flota industrial es de menor tamaño
Turismo y Conservación	- conflicto si las actividades turísticas se desarrollan de manera desordenada, presionando así algunos atributos naturales de interés para la conservación - posibles sinergias asociadas al interés que ambos sectores tienen por la protección de los recursos naturales

Vinculación. - El proyecto se ubica en el extremo sur de la zona comprendida en este Programa, que incluye la zona costera al norte de la Bahía de Banderas, que es donde se localiza el sitio del proyecto, por lo que se vincula con este programa. Al tratarse de la construcción de viviendas de baja densidad e impacto, destinado al sector turismo de alto poder adquisitivo, consumidor de los productos naturales locales, el proyecto se vincula favorablemente con este programa. Es de señalar que el litoral costero frente al sitio del proyecto está compuesto de playa arenosa, lo que hace susceptible de arribazón de tortuga marina en esa área, por lo que se aplicará las medidas que establece la NOM-162-SEMARNAT-2012 y demás relativas.

III.1.12. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit

1.1.1

Artículo 182.- Toda persona que realice actividades por las que se generen, almacenen, recolecten, transporten, traten, usen, reutilicen, reciclen o dispongan de residuos, deberá obtener autorización del municipio que corresponda y sujetarse a lo dispuesto por esta ley y elaborar un programa de minimización de los residuos que genere, el cual deberá de ser presentado ante el instituto para su aprobación.

Vinculación: Se dará cumplimiento a esta ley en lo general, y en lo particular a este artículo, ya que se obtendrán los permisos para transportar y disponer adecuadamente los residuos sólidos generados en el proyecto. Se proponen medidas de manejo para los residuos de manejo especial.

III.1.13. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

LX Bis. Selva: Ecosistema forestal de clima tropical en el que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, excluyendo los acahuals y guamiles y que cuentan con las características para ser considerados terrenos forestales arbolados de acuerdo con esta Ley....

Vinculación: Dadas las condiciones del lote que se encuentra con muy poca vegetación, se procedió a la caracterización ambiental, cuyo resultado se incluye en el apartado de vegetación en el Capítulo IV, del cual se desprende que el predio no se encuadra dentro de la definición de Selva, que se establece en esta Ley en materia forestal, y por lo tanto, no requiere someterse al procedimiento de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal que establece esta ley.

III.1.14. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

(publicado el 09 de diciembre de 2020 en el Diario Oficial de la Federación)

Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:

- I. Acahual, asociaciones vegetales que se localizan en áreas originalmente ocupadas por Selvas que han sido sometidas al establecimiento de praderas artificiales y cultivos anuales o perennes mediante un sistema de producción tradicional, en subsecuentes años de cultivo que al estar en periodos de descanso recuperan la vegetación de Selva a través de un proceso de sucesión ecológica y que presentan diferencias de estructura, composición, tamaño o densidad con respecto a las Selvas maduras.

Vinculación: El lote es parte de un fraccionamiento habitacional en avanzado estado de consolidación, rodeado de vialidades y casas habitación en operación, con algunos pocos lotes baldíos en la misma condición de escasa vegetación, siendo uno de los pocos lotes que permanecen sin construir. Considerando la ausencia de vegetación de selva, es evidente que el predio se clasifica como un terreno NO FORESTAL, como se muestra en la siguiente imagen, y por lo tanto, no requiere someterse al procedimiento de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal que establece la ley en la materia.

FIGURA III. 8 IMAGEN DEL LOTE TOMADA DEL SISTEMA GOOGLE EARTH 2018



III.1.15. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Artículo 51. Los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano señalarán las acciones específicas para la Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población y establecerán la Zonificación correspondiente. Igualmente deberán especificar los mecanismos que permitan la instrumentación de sus principales proyectos, tales como constitución de Reservas territoriales, creación de infraestructura, equipamiento, servicios, suelo servido, vivienda, espacios públicos, entre otros. En caso de que el ayuntamiento expida el programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población respectivo, dichas acciones específicas y la Zonificación aplicable se contendrán en este programa.

Artículo 55. Las áreas consideradas como no urbanizables en los planes o programas de Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, de conurbaciones o de zonas metropolitanas, sólo podrán utilizarse de acuerdo con su vocación agropecuaria, forestal o ambiental, en los términos que determinan esta Ley y otras leyes aplicables.

Vinculación: El lote del proyecto cuenta con un uso de suelo clasificado como T-15 que significa desarrollo turístico con 15 viviendas por hectárea, tal como se observa en la vinculación con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, estableciéndose con ello que se encuentra dentro de un área urbanizada que tiene determinado un uso habitacional, por lo cual se vincula con lo prescrito por el artículo 51 de esta ley, y no le aplica el supuesto que establece el artículo 55 respecto de las áreas no urbanizables.

III.2. VINCULACIÓN CON LAS LEYES Y ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE DESARROLLO SOCIAL Y URBANO

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024

Economía para el bienestar

El objetivo de la política económica no es producir cifras y estadísticas armoniosas sino generar bienestar para la población. Los macro indicadores son un instrumento de medición, no un fin en sí. Retomaremos el camino del crecimiento con austeridad y sin corrupción, disciplina fiscal, cese del endeudamiento, respeto a las decisiones autónomas del Banco de México, creación de empleos, fortalecimiento del mercado interno, impulso al agro, a la investigación, la ciencia y la educación.

Vinculación: En la construcción del proyecto, por tratarse de una casa habitación, participarán trabajadores del ramo que habitan la región, estimándose un número de 63 empleos directos, además de una cantidad indeterminada de empleos indirectos, ya que en la provisión de insumos y materiales intervendrán mayormente micro y pequeñas empresas del comercio y la construcción, así como proveedores de maquinaria ligera y equipos auxiliares, siendo dichos comercios locales los

que se beneficien de la inversión. Asimismo, durante la etapa de operación, se estima una generación de 6 empleos directos, además de los indirectos dado el consumo de alimentos, insumos y servicios que realizarán los habitantes y usuarios de la casa habitación en los establecimientos de la zona. Todo lo anterior concuerda con las directrices de este plan, vinculando así al proyecto con este instrumento federal de planeación.

III.2.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

Objetivo prioritario 1

Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.

6.1.- Relevancia del Objetivo prioritario 1: Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.

La planeación territorial: un elemento clave en el diseño de un futuro mejor

Parte de los problemas ambientales que vive el país se deben a la falta de planeación en la ocupación del territorio, principalmente por la expansión de las actividades económicas y el crecimiento de los asentamientos humanos. Aunque algunos de ellos responden a situaciones históricas, durante muchas décadas el modelo de desarrollo no tuvo a bien considerar la vocación natural del suelo como un elemento fundamental de la ocupación territorial. Como consecuencia inmediata, en muchas regiones se dio paso a la pérdida y degradación de los ecosistemas, además del agotamiento de los recursos naturales, el establecimiento de asentamientos y actividades en zonas de alto riesgo, la deforestación y el deterioro de la calidad ambiental.

La visión territorial de este gobierno es muy clara: el desarrollo integral, equilibrado y sustentable del territorio debe considerar que cualquier decisión para conservarlo o transformarlo se guiará por su potencial intrínseco, así como por el análisis profundo de las interrelaciones de todos los elementos del sistema socioambiental involucrados, lo que al final permita maximizar los beneficios que puedan obtenerse y minimizar los efectos negativos que se desprendan. Este es uno de los principios articuladores que recorre todos los objetivos, estrategias y acciones de este Programa, dada su importancia en el sentido de que, sin una adecuada planeación territorial, muchos de los esfuerzos que se emprendan para mejorar la vida de los habitantes del país y la calidad de su entorno no producirán los resultados esperados.

Vinculación: El proyecto se ubica dentro de los límites de un Plan Municipal de Desarrollo Urbano que ha clasificado la zona con uso habitacional de baja densidad compatible con el turismo. Dicha clasificación toma en cuenta los elementos de paisajismo, morfología costera y topografía de la zona, que la hacen más productiva con las actividades turísticas e inmobiliarias que con las actividades agropecuarias, u otras de mayor impacto ambiental como las extractivas o de producción industrial. Con la implantación del proyecto de uso habitacional de baja densidad, se cumplen los objetivos de este programa en cuanto al crecimiento planeado y ordenado, y la conservación productiva de los componentes ambientales del sitio, por su baja densidad constructiva y la conservación de la cobertura de vegetación en las áreas verdes del proyecto.

III.2.3. Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2032-2027

Problemática

Crecimiento desordenado de la mancha urbana que impide la adecuada prestación de servicios públicos, el aprovechamiento de las vocaciones productivas del estado y el uso sustentable de los recursos naturales presentes en el estado.

Objetivo Prioritario

Optimizar el uso del territorio, reduciendo riesgos y potencializando las oportunidades de desarrollo mediante el crecimiento ordenado basado en la identificación de las vocaciones y el aprovechamiento sustentable de los recursos de cada región y espacio.

Vinculación: El proyecto se encuadra dentro del modelo de desarrollo regional que propone este plan estatal. El concepto de baja densidad en el Condominio Las Olas aparejado con una elevada calidad constructiva y operativa, sumada a la conservación de los elementos naturales y paisajísticos permite asegurar que el proyecto cumple con este plan. En el aspecto social, el proyecto será incluyente, generando empleo entre la población local, lo que beneficiará tanto a la economía como al componente social.

III.2.4. Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT)

De acuerdo con el POEGT, publicado mediante acuerdo el 7 de septiembre de 2012, la zona del proyecto se encuentra en la región 6.32 a la que le corresponde la Unidad de Ambiental Biofísica (UAB) 65, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, por el documento técnico del POEGT, la cual tiene una superficie de 16,531.15 Km² comprendiendo parte de la región norte del Estado de Jalisco y sur del Estado de Nayarit. A la UAB 65 le corresponde a una política ambiental de protección, preservación y aprovechamiento sustentable con una prioridad de atención baja. El proyecto se localiza en la parte noroeste de la UAB 65. Ver figura siguiente:

FIGURA III. 9 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT

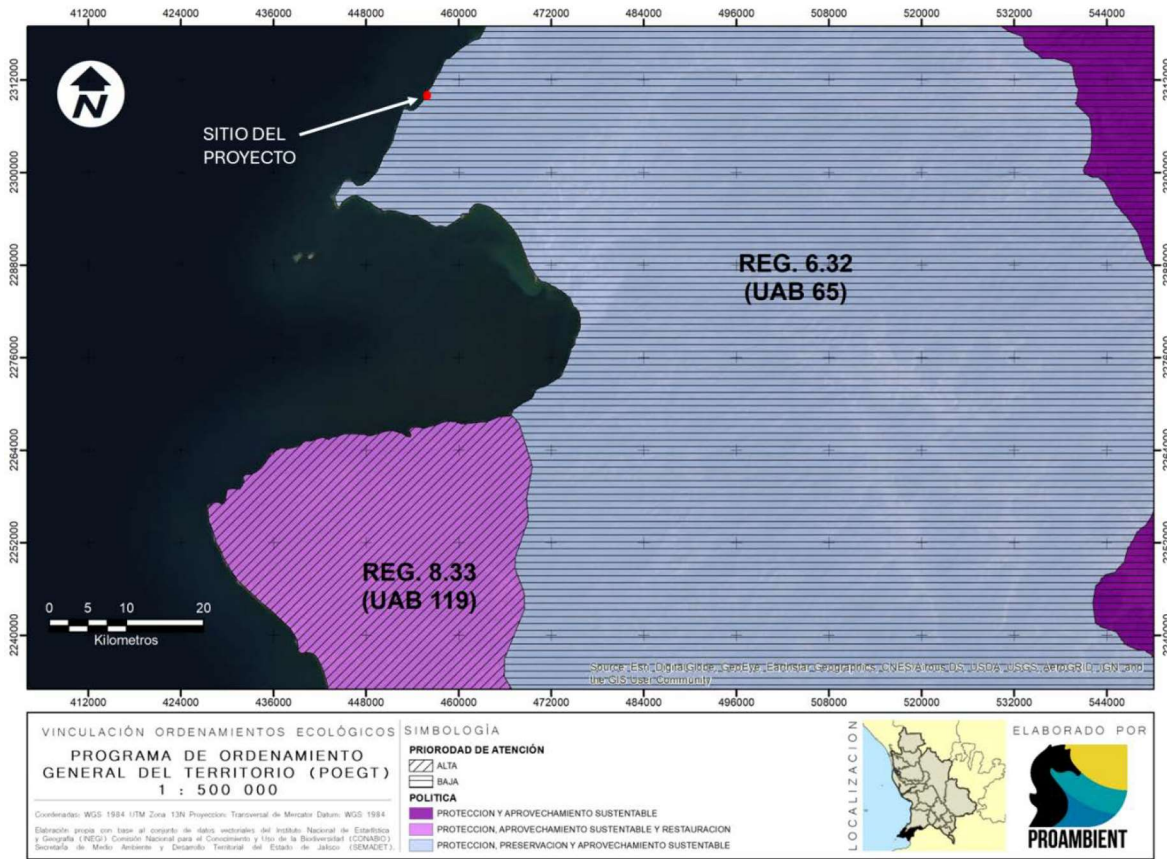


TABLA III. 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	65. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Media superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	65. Inestable
Política Ambiental	65. - Protección, preservación y aprovechamiento sustentable
Prioridad de Atención:	65. - Baja

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
65	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Minería	Ganadería - Turismo	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 65					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			
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.			
C) Protección de los recursos naturales		9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.			
		11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.			
D) Dirigidas a la Restauración		14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 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).			

Vinculación. - Según la ficha técnica de la UAB 65 en la que se ubica el proyecto, la zona presenta una alta degradación de la vegetación, sin llegar a la desertificación, con un uso de suelo forestal y agrícola, siendo evidente que estos usos se refieren a la zona serrana y rural de esta unidad ambiental biofísica. El proyecto representa una opción de aprovechamiento con un alto nivel de desarrollo turístico y habitacional, lo cual cumple con los objetivos que establece el POEGT para esa región, por su compatibilidad con las estrategias de aprovechamiento sustentable de recursos y actividades económicas de producción y servicios. Dichas estrategias son específicamente las siguientes: número 21 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo, 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional y 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), todo lo cual se cumple con la construcción y operación del proyecto, el cual pretende reforzar la actividad turística basada en los valores paisajísticos y naturales del entorno, a la par de generar empleo en el área.

III.2.5. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB)

(Gobierno del Estado de Nayarit. 2002).

Cuenta con los siguientes objetivos respecto del ordenamiento ecológico:

- Respeto al medio ambiente. Busca incrementar la calidad del medio ambiente en el municipio, a través de un estricto control en el manejo de los recursos naturales y la adopción de sistemas de tratamiento de desechos líquidos y sólidos.
- Evitar el deterioro del paisaje con el desarrollo urbano y turístico.
- Conservar los ecosistemas más valiosos como patrimonio que potencializa la vocación turística del municipio.
- Conservar la Zona Federal Marítima Terrestre.
- Evitar la destrucción de la vegetación nativa en los bordes de canales y lagunas.
- Preservar la selva mediana subperenifolia de la Sierra Vallejo hasta la zona del litoral.

Vinculación: El proyecto dispondrá adecuadamente de sus aguas residuales al contar con dos biodigestores propios dentro del predio del proyecto (ver ficha técnica en el anexo IV) Contribuirá a preservar el equilibrio del paisaje al conservar parte de su vegetación y utilizar especies nativas para el ajardinado, así como al utilizar elementos constructivos que se integren con el paisaje. Debido a que el proyecto cumple con acatar las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental, así como con las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ambiental y con otras disposiciones aplicables, además de que las aguas residuales serán adecuadamente dispuestas, el proyecto está vinculado con los objetivos de este Plan.

FIGURA III. 10 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL PMDUBB

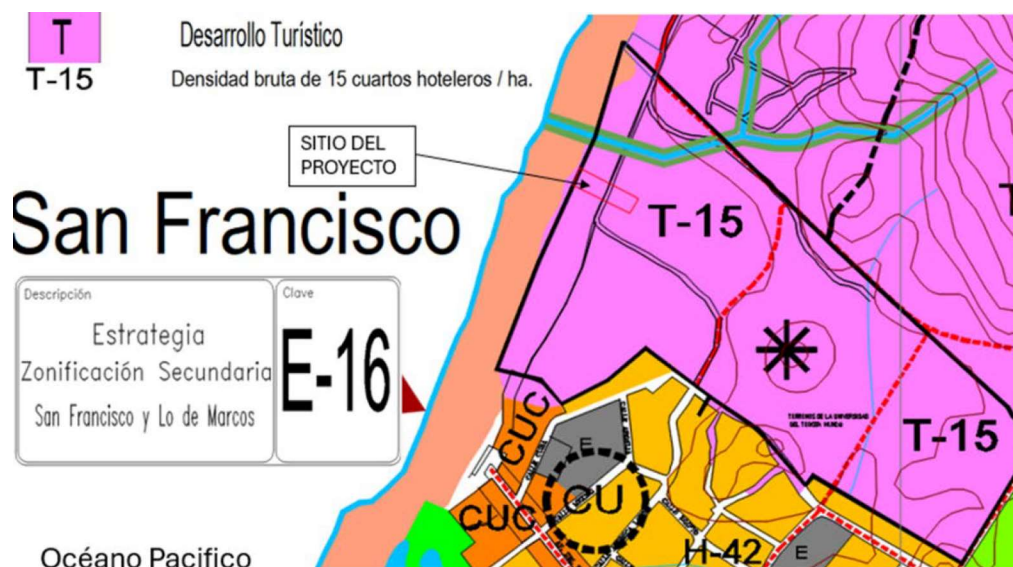


TABLA III. 2 NORMATIVIDAD DE USO DE SUELO DEL PMDUBB PARA EL USO T-15 DEL PROYECTO

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANOS DE			
BAHIA DE BANDERAS			
MODALIDADES DEL USO DE SUELO			
USOS GENERALES			
NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO			AREAS DE DESARROLLO TURISTICO
DENSIDADES PERMITIDAS	BRUTA	N° DE VIVIENDAS / HECTAREA	T-15 8
		M2 DE TERRENO BRUTO / VIVIENDA	1333
		HABITANTES / HECTAREA	30
		N° DE CUARTOS DE HOTEL / HECTAREA	15
		N° DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE / HECTAREA	10.1
		N° DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA / HECTAREA	8
	NETA	MAXIMO N° DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO	
		SUPERFICIE MINIMA DEL LOTE (M2)	1133.333333
		HABITANTES / HECTAREA NETA (MAXIMA)	35
		FRENTE MINIMO (ML)	40
		LOTE PROMEDIO (M2)	★
		HABITANTES / HECTAREA (PROMEDIO)	★
		DENSIDAD NETA HOTELERA MAXIMA (CUARTOS/HA)	20
		MAXIMO N° DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO	★
INTENSIDAD DE OCUPACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%)		80
	SUPERFICIE MAXIMA DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.)		0.2
NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCIÓN			(sin) 3
INTENSIDAD DE UTILIZACIÓN DEL SUELO	INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCIÓN (C.U.S.)	NÚMERO DE VECES EL AREA DEL PREDIO	0.6
ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO	AREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS	N° DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO	
	AREAS DE DESARROLLO TURISTICO	N° DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO	1
	AREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO E INDUSTRIA	M2 DE CONSTRUCCIÓN/CAJON	
ÁREA DE DONACIÓN PARA			(Porcentaje) 5
RESTRICCIONES DE EDIFICACIÓN	FRONTALES (ML)	HACIA ELEMENTOS VIALES	15
		HACIA PLAYA (Z.F.M.T.)	15
	LATERALES (ML)	COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES	3
		COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	15
		COLINDANTE CON LOTE	3
		COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	20
	TRASERAS (ML)	COLINDANTE CON LOTE	5

TABLA III. 3 TABLA DE RESUMEN DE SUPERFICIES DEL PROYECTO EN PLANTA BAJA

DESCRIPCIÓN	M2	%
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	2,962.68	100.0%
PLANTA BAJA		
EDIFICIOS Y CUBIERTAS	454.67	15.3%
ALBERCA	88.14	3.0%
ESTACIONAMIENTO, CIRCULACIONES,	1,083.87	36.6%
AREAS VERDES Y AJARDINADAS	1,336.00	45.1%
TOTAL DE SUPERFICIES EN PLANTA BAJA		2,962.68 100.0%

TABLA III. 4 TABLA DE SUPERFICIES DEL PROYECTO EN PLANTA ALTA

PLANTA ALTA	M2
Cuarto de visitas, closet y terraza	72.86
Descanso	33.51
Recamara master y terraza	71.67
Cuarto de TV	23.33
Total de construcción en Planta Alta	201.37

Con las superficies del proyecto, se procede a calcular los coeficientes de ocupación de suelo (COS) y de utilización de suelo (CUS) del proyecto:

TABLA III. 5 CALCULO DE LOS COEFICIENTES URBANISTICOS

Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS) el factor que, multiplicado por la superficie total de un lote o predio, nos da como resultado el total de metros cuadrados que se pueden edificar únicamente en planta baja; entendiéndose por superficie edificada aquella que está techada. No se incluirán en su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos, siempre y cuando estos sean ocupados sólo para áreas de servicios.

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (COS)	SUPERFICIE EN M2	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE DEL PREDIO DEL PROYECTO	2962.68	100.00%
ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA	454.67	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS	454.67	15%

Coeficiente de Utilización de Suelo (CUS) El factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado, excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos; Para la determinación del CUS se considera la totalidad de los niveles permitidos, así como los elementos edificados que se encuentren cubiertos o techados con cualquier tipo de material

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (CUS)	SUPERFICIE EN M2	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE DEL PREDIO DEL PROYECTO	2962.68	100.00%
PLANTA BAJA	454.67	
PLANTA ALTA	201.37	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS	656.04	22%

A continuación, se muestra la tabla de cumplimiento de las restricciones urbanísticas aplicables al proyecto:

TABLA III. 6 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS

Concepto	Proyecto	Permitido PMDUBB*	por	Cumplimiento
USO DE SUELO	Habitacional	Habitacional T-15		CUMPLE
TERRENO M ²	2,962.68	m ²	1333	m ² CUMPLE
CONSTRUIDO EN PLANTA BAJA M ² (DESPLANTE)	454.67	m ²	592.54	m ² CUMPLE
COS= $\frac{2,962.68}{454.67}$	0.15		0.2	CUMPLE
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO EN TODOS SUS NIVELES (m ²)	656.04	m ²	1777.61	m ² CUMPLE
CUS= $\frac{2,962.68}{656.04}$	0.22		0.6	CUMPLE
NIVELES	2		3	CUMPLE
DENSIDAD.- Casa Hotel o Residencia Turística / Hectárea	1		8 casas por hectárea = 2.3 casas	CUMPLE
RESTRICCIÓN FRONTAL HACIA PLAYA	23 metros		15 metros	CUMPLE
RESTRICCIÓN LATERAL	2.75 metros		3 metros	CUMPLE
RESTRICCIÓN TRASERA VIALIDAD	20 metros		5 metros	CUMPLE

Vinculación. Como se puede observar, el proyecto cumple en lo general con los parámetros y restricciones establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas Nayarit, considerando la restricción desde el paño de las edificaciones.

III.3. RESUMEN DE PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES

TABLA III. 7 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO

Programas y ordenamientos aplicables al sitio propuesto para el proyecto Construcción de una Casa Habitación de la MIA-P	
Programa u Ordenamiento	Proyecto
Plan Nacional de Desarrollo. Sector Turismo	Si
Plan Estatal de Desarrollo	Si
Regiones Terrestres Prioritarias	Si
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	No
Regiones Marinas Prioritarias	Si
Regiones Hidrológicas Prioritarias	No
Áreas Naturales Protegidas	No
Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas	Si

CAPITULO IV

CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	1
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	1
IV.1.1. Delimitación del área de influencia (AI).....	1
IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).....	6
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	13
IV.2.1. Aspectos abióticos.....	13
IV.2.2. Aspectos bióticos.....	33
IV.2.3. Paisaje	61
IV.2.4. Medio socioeconómico.....	65
IV.2.5. Diagnóstico socioeconómico de la localidad de San Francisco, Nayarit.....	78
IV.2.6. Diagnóstico ambiental.....	80
IV.3. REFERENCIAS	82

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA IV. 1 LOTE QUE CONFORMA EL SITIO DEL PROYECTO	1
FIGURA IV. 2 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACIÓN	2
FIGURA IV. 3 INFLUENCIA POR GENERACIÓN DEL PROYECTO	4
FIGURA IV. 4 INFLUENCIA POR VIENTO	5
FIGURA IV. 5 ÁREA RECREATIVA DE PLAYA Y ZONA MARINA	5
FIGURA IV. 6 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	6
FIGURA IV. 7 RENDER DEL PROYECTO TERMINADO	7
FIGURA IV. 8 PLANO DE LA PLANTA BAJA DEL PROYECTO	8
FIGURA IV. 9 UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL PMDUBB	9
FIGURA IV. 10 RASGOS GEOMORFOEDAFOLÓGICOS ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO	10
FIGURA IV. 11 DIRECCIÓN DE FLUJO DE ESCURRIMENTOS Y DELIMITACIÓN DE LA MICROCUENCA	11
FIGURA IV. 12 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO	12
FIGURA IV. 13 UNIDADES CLIMATICAS EN EL SA	13
FIGURA IV. 14 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO	15
FIGURA IV. 15 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO	16
FIGURA IV. 16 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT VIEW 7.0	17
FIGURA IV. 17 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO	18
FIGURA IV. 18 TIPOS DE ROCA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS	23
FIGURA IV. 19 PUNTOS DE MUESTREO DE LA MECÁNICA DE SUELOS	24
FIGURA IV. 20 REGIONALIZACIÓN SISMICA DE LA REPUBLICA MEXICANA	25
FIGURA IV. 21 MODELO DE LEEVACIÓN DIGITAL DEL SA	26
FIGURA IV. 22 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS	27
FIGURA IV. 23 HIDROLOGIA SUPERFICIAL EN EL SISTEMA AMBIENTAL	29
FIGURA IV. 24 CANAL DE AGUA PLUVIAL EN LAS CERCANIAS DEL SITIO DE PROYECTO	29
FIGURA IV. 25 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS	30
FIGURA IV. 26 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DENTRO DEL SA	33
FIGURA IV. 27 PUNTOS DE MUESTREO DENTRO DEL SA	35
FIGURA IV. 28 VEGETACIÓN ALREDEDOR DEL SISTEMA AMBIENTAL	37
FIGURA IV. 29 EJEMPLARES ARBOREOS EN EL SITIO DE PROYECTO	45
FIGURA IV. 30 PUNTOS DE INICIO DE LOS TRANSECTOS DE MUESTREO TRAZADOS EN EL SA	46
FIGURA IV. 31 FAUNA EN SA	57
FIGURA IV. 32 FAUNA PRESENTE EN SITIO DE PROYECTO	60
FIGURA IV. 33 ESCENARIO PAISAJÍSTICO DENTRO DEL CUAL SE INSERTARÁ EL PROYECTO	61
FIGURA IV. 34 PRINCIPALES LENGUAS INDÍGENAS POR LA POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS EN BAHÍA DE BANDERAS	66
FIGURA IV. 35 PRINCIPALES CAUSAS DE INMIGRACIÓN A BAHÍA DE BANDERAS	66
FIGURA IV. 36 FLUJO ANUAL DE IED EN NAYARIT	68
FIGURA IV. 37 EVOLUCIÓN TRIMESTRAL DEL INGRESO DE REMESAS	69
FIGURA IV. 38 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN NAYARIT	70
FIGURA IV. 39 TIEMPO DE TRASLADO AL TRABAJO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE (2020)	72
FIGURA IV. 40 TIEMPO DE TRASLADO AL COLEGIO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE	72
FIGURA IV. 41 DISCAPACIDADES POR TIPO DE ACTIVIDAD EN LA POBLACIÓN DE BAHÍA DE BANDERAS	74
FIGURA IV. 42 CAUSAS U ORIGENES DE LAS DISCAPACIDADES PRESENTES EN LA POBLACIÓN	74
FIGURA IV. 43 DESIGUALDAD SOCIAL SEGÚN EL ÍNDICE GINI EN NAYARIT (2020)	75
FIGURA IV. 44 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CONDICIÓN DE POBREZA	76
FIGURA IV. 45 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CARENCIAS SOCIALES	76

FIGURA IV. 46 NIVEL DE CONFIANZA EN AUTORIDADES (2023).....	77
---	----

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA IV. 1 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO POR CONSTRUCCION DEL PROYECTO	3
TABLA IV. 2 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A1B.....	19
TABLA IV. 3 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A2.....	19
TABLA IV. 4 CAMBIO PORCENTUAL EN LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL.....	19
TABLA IV. 5 EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTOR EN BAHÍA DE BANDERAS 2018	20
TABLA IV. 6 FUENTES CLAVE DE EMISIONES DE GEI EN BAHÍA DE BANDERAS.....	21
TABLA IV. 7 METEOROS QUE HAN AFECTADO A LA BAHÍA DE BANDERAS DESDE 1992 HASTA LA ACTUALIDAD.....	22
TABLA IV. 8 COORDENADA CENTRAL DE LOS SITIOS DE MUESTREO EN SA	34
TABLA IV. 9 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA VEGETACIÓN ENCONTRADA EN SA.....	38
TABLA IV. 10 LISTADO TAXONÓMICO DE LA VEGETACIÓN ENCONTRADA EN SITIO DE PROYECTO	44
TABLA IV. 11 INDIVIDUOS ARBÓREOS ENCONTRADOS EN SITIO DE PROYECTO	45
TABLA IV. 12 COORDENADAS DE PUNTOS DE INICIO DE LOS TRANSECTOS TRAZADOS PARA FAUNA EN EL SA.....	47
TABLA IV. 13 LISTADO TAXONÓMICO DE ESPECIES DE ANFIBIOS CON DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DENTRO DEL SA.....	52
TABLA IV. 14 LISTADO TAXONÓMICO DE ESPECIES DE REPTILES CON DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DENTRO DEL SA.....	52
TABLA IV. 15 LISTADO TAXONÓMICO DE ESPECIES DE AVES CON DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DENTRO DEL SA.....	53
TABLA IV. 16 LISTADO TAXONÓMICO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS CON DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DENTRO DEL SA	56
TABLA IV. 17 LISTADO TAXONÓMICO DE FAUNA EN SITIO DE PROYECTO.....	59
TABLA IV. 18 RIQUEZA ESPECÍFICA DE LA FAUNA DEL SITIO DE PROYECTO.....	59
TABLA IV. 19 CRITERIOS, ORDENACION Y PUNTUACION PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE	61
TABLA IV. 20 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	62
TABLA IV. 21 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL	63
TABLA IV. 22 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986).....	63
TABLA IV. 23 ESCALA DE LA CAV	64
TABLA IV. 24 DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR RANGO DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS.....	65
TABLA IV. 25 UNIDADES ECONÓMICAS REGISTRADAS EN BAHÍA DE BANDERAS.....	69
TABLA IV. 26 SALARIO MENSUAL PROMEDIO PARA EL ESTADO DE NAYARIT.....	71
TABLA IV. 27 PORCENTAJE DE HOGARES CON ACCESO A SERVICIOS Y COMODIDADES	71
TABLA IV. 28 POBLACIÓN EDUCADA.....	73
TABLA IV. 29 IMPACTO DEL TURISMO EN LOS AMBITOS ECONÓMICO, CULTURAL Y ECOLÓGICO.....	78
TABLA IV. 30 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES	81
TABLA IV. 31 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES.....	81
TABLA IV. 32 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES.....	81
TABLA IV. 33 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA.....	81

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

IV.1.1. Delimitación del área de influencia (AI)

Estimación del área de influencia directa del desplante de las obras

Considerando que la SEMARNAT define el área de influencia como "la superficie donde se resentirán los impactos ambientales de las obras y actividades del proyecto, tanto los efectos directos como los indirectos" (SEMARNAT, 2012), se describen a continuación los criterios que se aplicaron para su delimitación:

Para los efectos directos se determinó que el área donde se desplantará el proyecto será la superficie donde se resentirán este tipo de impactos, como lo son la remoción de vegetación, la pérdida de suelo por la construcción de las obras, la generación de ruido, el aumento de demanda de servicios urbanos y la generación de residuos sólidos urbanos, los cual están limitados a una superficie específica que, en la mayoría de los casos, será menor a la superficie del lote.

FIGURA IV. 1 LOTE QUE CONFORMA EL SITIO DEL PROYECTO



Para delimitar el área de influencia que considere también los efectos indirectos, de conformidad con la definición presentada, es necesario identificar los principales impactos negativos que trascienden los límites del sitio de proyecto, así como los componentes ambientales que resienten dichos impactos.

Estimación del área de influencia por generación de residuos sólidos y descarga de aguas residuales

Durante la construcción del proyecto se generarán residuos resultantes de los materiales utilizados para la construcción de la casa habitación como escombros, maderas, metales, plásticos y papeles, así como residuos sólidos urbanos como consecuencia de la alimentación de los trabajadores. Todos estos residuos se almacenarán temporalmente dentro de la superficie del proyecto para posteriormente ser recolectados por el servicio de recolección local. Respecto de las aguas residuales generadas, estas se acumularán en los sanitarios portátiles que contratarán para la obra, las cuales recibirán mantenimiento por las mismas empresas autorizadas que proveen el servicio.

En la operación, el proyecto generará residuos sólidos urbanos característicos de una casa habitación, estos residuos estarán compuestos principalmente en residuos orgánicos resultado de la preparación de alimentos y en una menor medida plásticos, vidrio y cartones de empaquetados. Asimismo, se generarán descargas de aguas residuales y residuos sanitarios por la operación de baños y alberca. Al insertarse dentro un área residencial completamente urbanizada todos los residuos y descargas serán manejados adecuadamente. Los sólidos serán recolectados por parte del servicio de limpieza municipal, directamente del almacén temporal de residuos sólidos de la casa habitación. En cuanto a las descargas de aguas residuales estas serán enviadas a los biodigestores del proyecto.

Estimación del área de influencia por generación de ruido.

De conformidad con la rosa de los vientos calculada, en la zona habrá condiciones de viento entre 0.5 y 2.1 m/s en su mayoría, por lo que se estimó el área de influencia para las condiciones de poco viento por el impacto de ruido. Para ello y sabiendo que durante el desarrollo del proyecto se tendrán actividades de construcción, se determinó que el ruido máximo que se podría producir en el sitio de proyecto durante estas actividades será de 84 dB(A), de acuerdo con los distintos equipos a utilizar.

FIGURA IV. 2 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACIÓN



Lo anterior ubica al ruido potencial máximo que se podría producir por la maquinaria utilizada durante la construcción como un ruido moderadamente alto, aclarando que no se llegará a ese nivel ya que se podrá mitigar (Ver medidas de mitigación en capítulo VI), además de que en la zona el ruido de fondo es bajo pues se trata de una zona tranquila y controlada, sin elementos generadores de ruidos sinérgicos significativos.

Cuando la fuente de sonido es en campo abierto, la intensidad sonora (W/m^2) decrece con el cuadrado de la distancia, lo que significa que el nivel sonoro disminuye 6 dB cada que se duplica la distancia. El nivel resultante está dado por la expresión: $L_2 = L_1 + 10 \log (d_1/d_2)^2 = L_1 + 20 \log (d_1/d_2)$ (dB) donde L_1 es el nivel de intensidad acústica a una distancia d_1 , y L_2 es el nivel de intensidad acústica a una distancia d_2 .

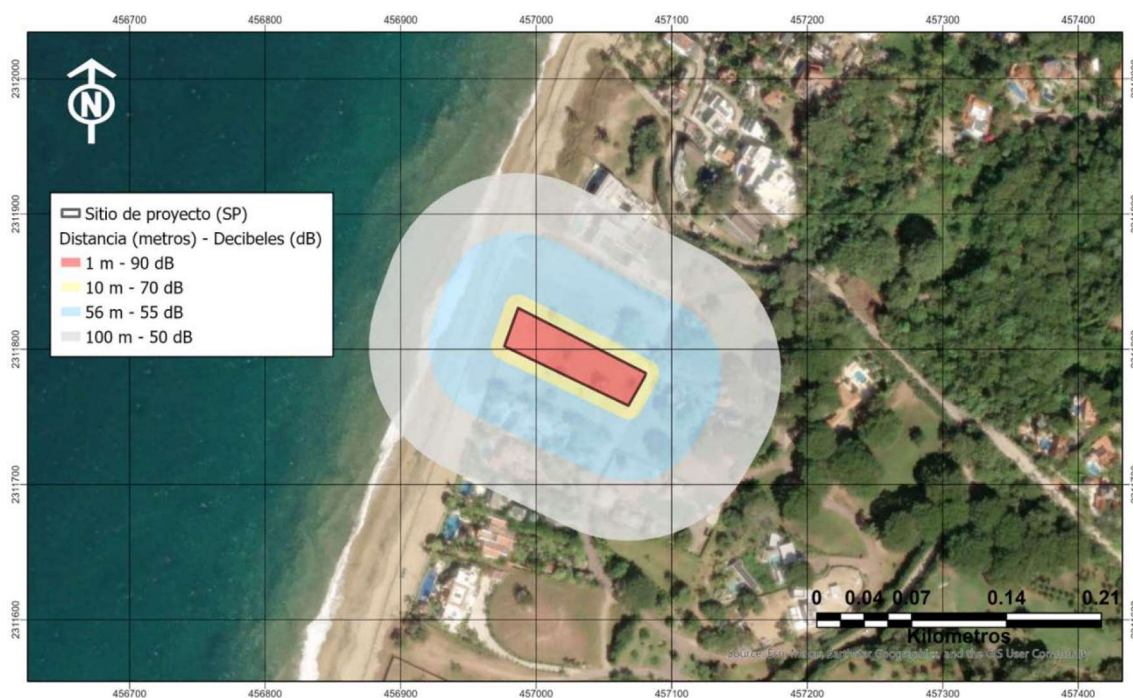
Utilizando la expresión anterior, se construye el modelo de decremento de ruido en función de la distancia para las actividades de demolición y construcción, utilizando un ruido máximo de 90 dB, ya que como lo establece la NOM-011-STPS-1993, es el nivel máximo permisible para una jornada laboral de 8 hrs. Adicionalmente de acuerdo con la información técnica de los equipos a utilizar se determinó que el mayor ruido provendrá de las motobombas con aproximadamente 90 dB durante su operación, lo que coincide con los niveles máximos establecidos respectivamente, de acuerdo con las especificaciones técnicas de los equipos a utilizar:

TABLA IV. 1 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO POR CONSTRUCCION DEL PROYECTO

DISTANCIA DE LA FUENTE EN METROS	INTENSIDAD EN dB(A)
1	90
5	76
10	70
20	64
56	55
100	50

Con los datos anteriores se identificó la siguiente zona de influencia por ruido para la construcción, en condiciones de ausencia de viento:

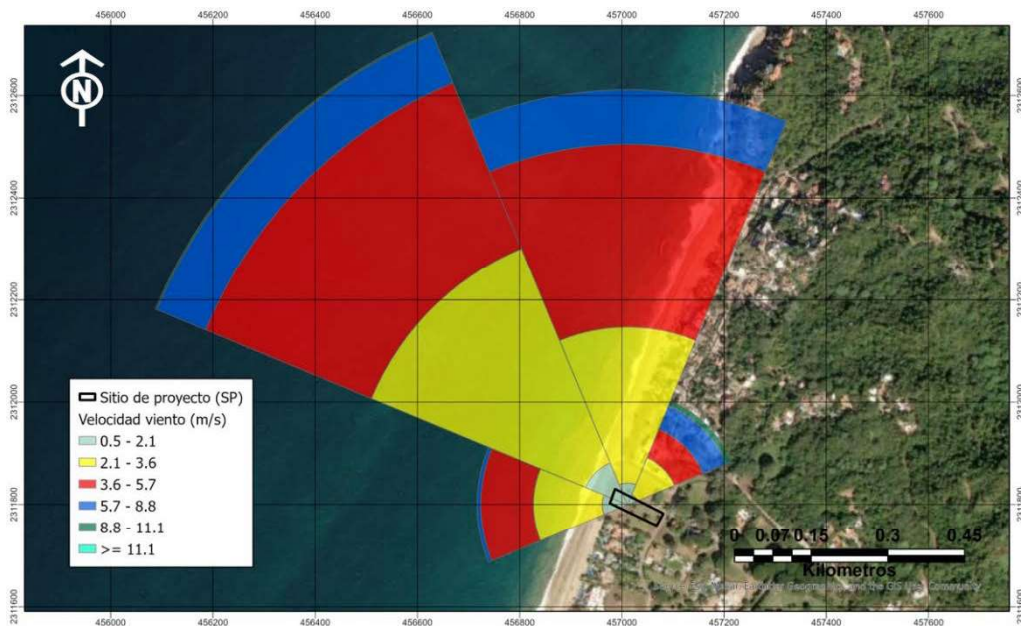
FIGURA IV. 3 INFLUENCIA POR GENERACIÓN DEL PROYECTO



Estimación del área de influencia de viento para el sitio de proyecto

Teniendo en cuenta que el alcance de los principales impactos negativos indirectos característicos del tipo de proyecto, tales como emisión de ruido y emisión de gases de combustión interna de la maquinaria se resentirán en el área de influencia, estará en función de la dirección y velocidad de los vientos dominantes, es necesario estimar la rosa de los vientos para determinar el alcance con diferentes velocidades de vientos y en diferentes épocas del año, para lo cual se tomaron 133 datos de dirección y velocidad de vientos de la estación meteorológica de Mezcales (Sistema estatal de monitoreo agro-climático de Nayarit, 2013) (<http://www.climanayarit.gob.mx/datoshisto.php>) en el periodo del 11 de noviembre de 2014 al 16 de mayo de 2015. Con estos datos se alimentó el programa WRPLOT view 7.0 y se elaboró un modelo de rosa de los vientos.

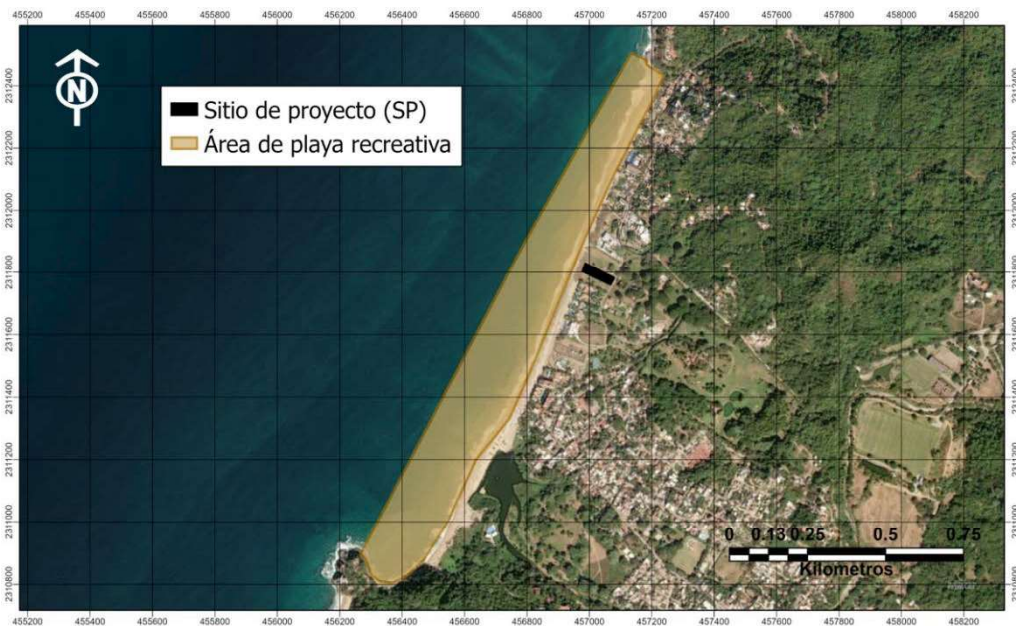
FIGURA IV. 4 INFLUENCIA POR VIENTO



Estimación del área de influencia en la zona de playa del proyecto

Durante la operación del proyecto el uso recreativo de la playa y zona marina colindante al lote del proyecto será continua, las actividades consistirán en nadar, snorkeling, paddleboard o kayak y aunque no están restringidas a un área específica se delimita un área frente al sitio de proyecto para indicar una superficie geográfica como área de influencia.

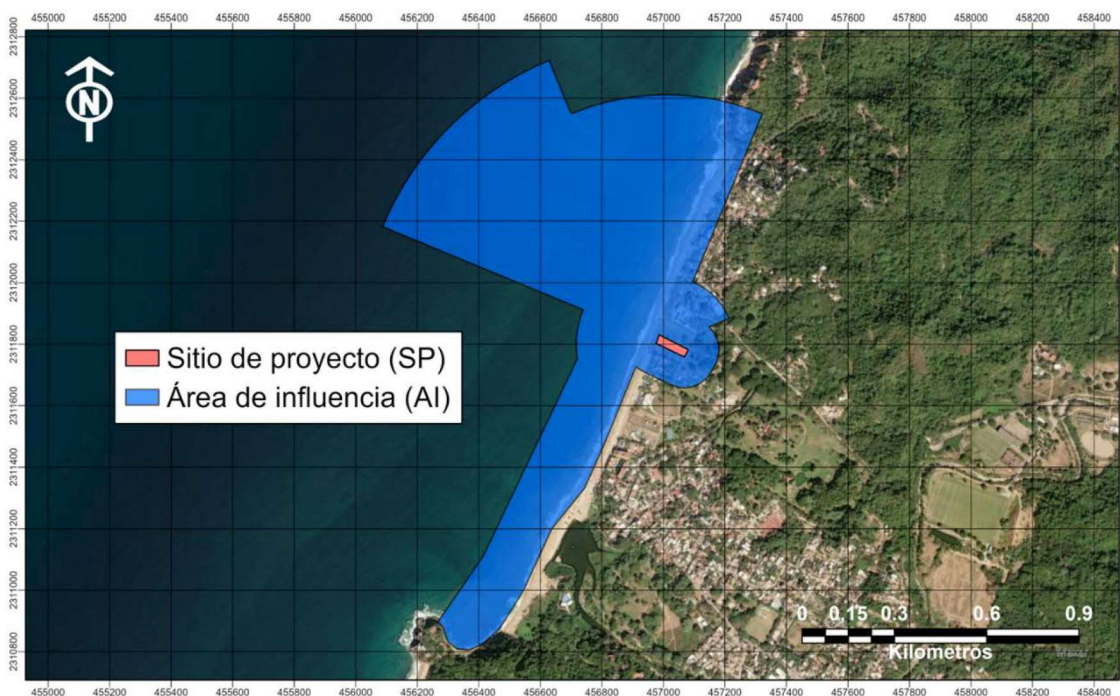
FIGURA IV. 5 ÁREA RECREATIVA DE PLAYA Y ZONA MARINA



Delimitación del área de influencia del proyecto

Utilizando la técnica de sobreposición de los diferentes mapas o imágenes para las zonas de influencia identificadas para los diferentes impactos ambientales directos e indirectos en las diferentes etapas del proyecto, se llega a determinar el área de influencia del proyecto la cual tiene un área de 920,903.89m².

FIGURA IV. 6 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO



IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

Dimensiones del proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar:

El proyecto será una obra del ámbito residencial, ubicada en el condominio Las Olas, en San Francisco (también conocido como San Pancho), municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Las Olas 13 es una residencia frente al mar, diseñada a partir de los conceptos más importantes en este proyecto: espacios abiertos, ambientes, luz y texturas, fusionándose en conjunto con su entorno de playa para lograr una arquitectura armónica con su paisaje. A continuación, se muestra una imagen creada de la distribución de las obras pretendidas:

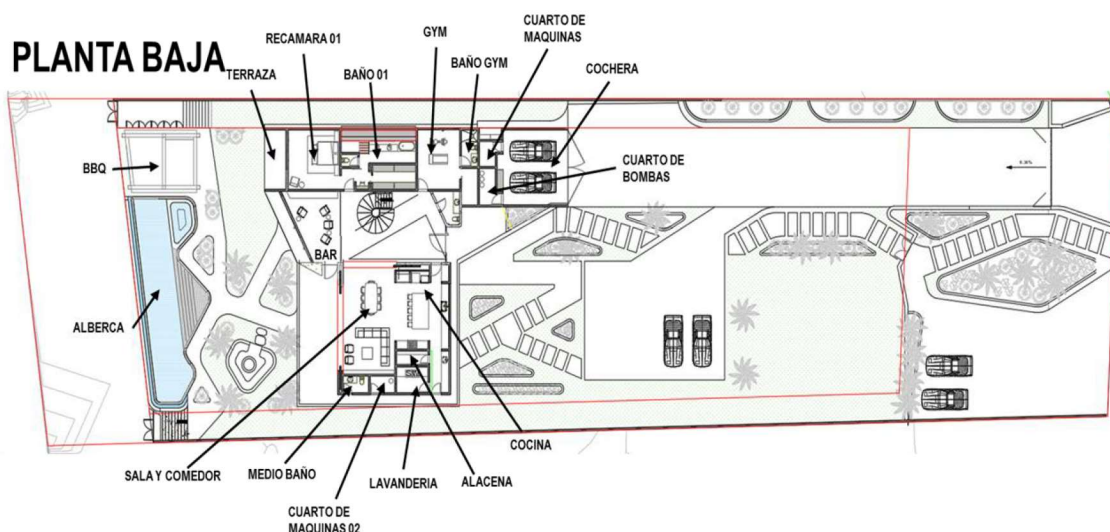
FIGURA IV. 7 RENDER DEL PROYECTO TERMINADO



La distribución de esta residencia está compuesta por dos niveles. En la primer planta se encuentra el acceso principal, con un área de estacionamiento para dos automóviles, dentro del mismo espacio se encuentra el cuarto de bombas y una pequeña bodega al lado, seguido de un nicho para las condensadoras del aire acondicionado; al entrar a la casa se encuentra un recibidor en doble altura que envuelve al usuario con bellas vistas: en la parte frontal se encuentra el bar enmarcado por la vista del mar, al lateral izquierdo se encuentra la recámara principal con su terraza, baño y closet vestidor, también se ubicará un gimnasio, un medio baño, y en el lado derecho se encontrarán las escaleras que conducen a planta alta; en el lado izquierdo se ubicarán las áreas sociales: living, cocina, alacena, comedor, una bodega para almacenaje a un costado de la entrada secundaria, un medio baño, área de terraza cubierta/descubierta con alberca, camastros, área de barbecue grill con su propio comedor y los jardines.

El acceso al segundo nivel es mediante la escalera que se encuentra en el recibidor. Al subir las escaleras en un medio nivel tenemos la recámara principal con un amplio baño, closet vestidor y un balcón. En este mismo nivel, pero del lado opuesto tenemos una recámara de visitas con su baño, closet vestidor y balcón. Entre estos dos espacios tenemos un cuarto de entretenimiento.

FIGURA IV. 8 PLANO DE LA PLANTA BAJA DEL PROYECTO



Factores sociales (poblados cercanos):

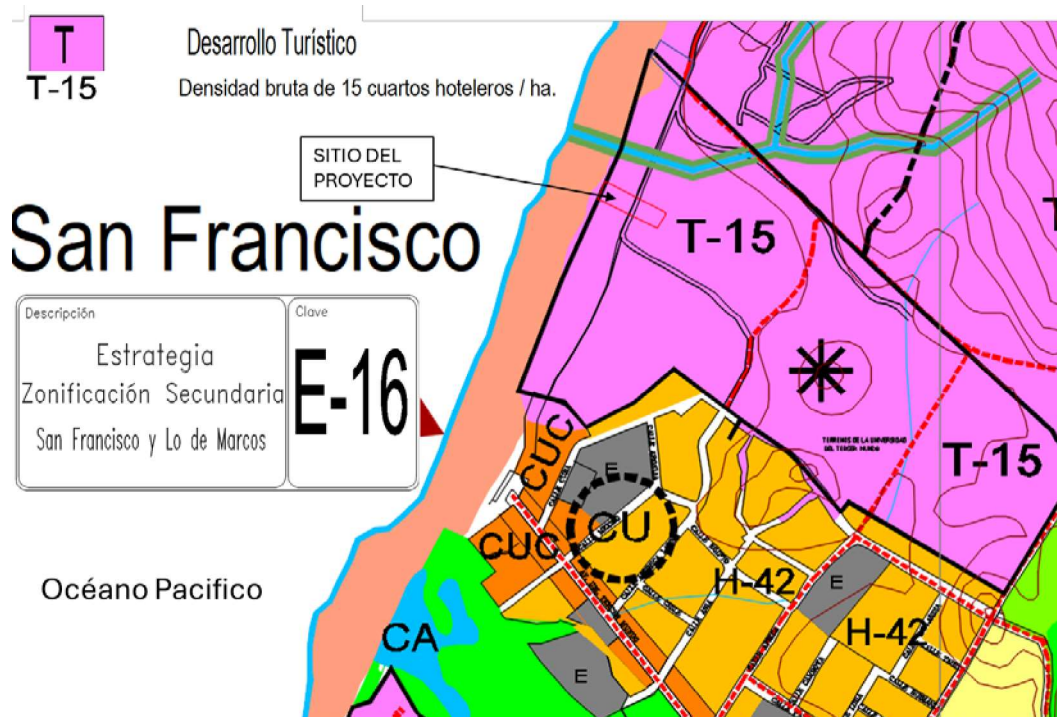
El proyecto se ubica dentro de la mancha urbana de la localidad de San Francisco, ubicado en la Riviera Nayarit, en el municipio de Bahía de Banderas y a tan solo 5 kilómetros del Pueblo Mágico de Sayulita, San Francisco, mejor conocido como San Pancho, es un destino turístico de gran importancia.

A su vez, el proyecto pretende ser construido dentro del condominio "Las Olas" un área ya urbanizada de la localidad de San Pancho, con algunos lotes ya construidos con proyectos residenciales de la misma naturaleza que el presente proyecto, otros en proceso de construcción. El sitio cuenta con todos los servicios básicos urbanos como vialidades internas, energía eléctrica, agua potable, servicio telefónico y gas L.P., además de contar con vialidades con concreto hidráulico y empedrado en buenas condiciones de operación. Respecto del drenaje sanitario, el proyecto contará con dos biodigestores, los cuales tratarán las aguas residuales de la casa habitación, descargando las aguas tratadas a pozos de absorción, y retirando los lodos remanentes mediante pipas sanitarias de una empresa local autorizada para depositarlos en la planta de tratamiento municipal o similar, según indique el organismo operador del sistema de aguas y drenaje del municipio de Bahía de Banderas.

Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran):

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB), (2002) indica en su plano de Zonificación Secundaria E-16, que el predio se encuentra ubicado en un área con uso de Desarrollo Turístico (T-15), con uso predominante para la construcción de hoteles, condominios y casas habitación, con una densidad de hasta 15 cuartos hoteleros por hectárea.

FIGURA IV. 9 UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL PMDUBB



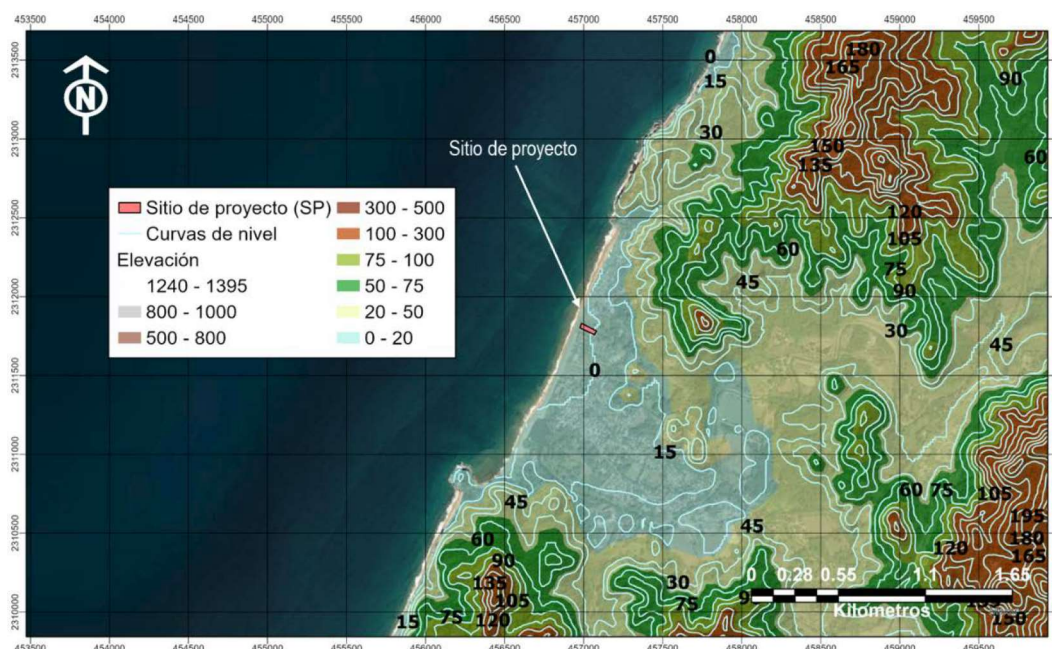
En los alrededores se realizan actividades humanas como la construcción de casas habitación, hoteles y condominios, operación de servicios urbanos y vialidades para el Condominio Las Olas, así como actividades de playa y tránsito de vehículos.

Rasgos geomorfoedafológicos.

Para considerar la geomorfología de la zona, se obtuvieron las curvas de nivel a cada 15 metros, a partir de carta topográfica F13C58 escala 1:50000 (INEGI, 2021), a partir de las cuales se generó un modelo de elevación digital, ambas capas se superpusieron a la imagen satelital alrededor del sitio de proyecto. Esta información se verificó en campo para detectar pendientes, direcciones de escurrimientos y líneas de parteaguas, que son límites evidentes y contundentes para los procesos hidrológicos y, en consecuencia, a partir de esta información es posible identificar microcuencas.

Contando ya con la información geomorfológica de curvas de nivel, así como información sobre pendientes, líneas de parteaguas y barreras, fue posible identificar las diferentes direcciones de los escurrimientos pluviales y delimitar la cuenca o microcuenca en la que se ubica el sitio de proyecto.

FIGURA IV. 10 RASGOS GEOMORFOEDAFOLÓGICOS ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO



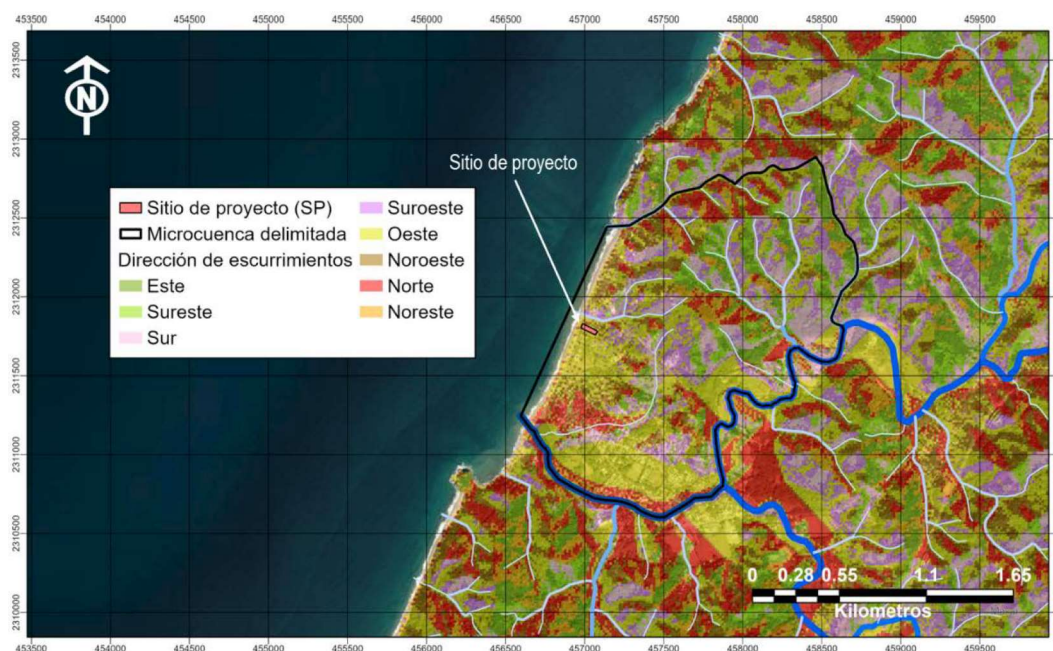
Cuenca hidrológica delimitada

Para efectos de la delimitación del SA, es adecuado considerar la homogeneidad del rasgo hidrográfico más relevante, es decir la microcuenca, como unidad ambiental representativa del SA, que a su vez se vincula directamente con los rasgos geomorfológicos del sitio.

La cuenca hidrológica o hidrográfica, en términos generales, se considera como unidad básica de estudio y se refiere a una zona de la superficie terrestre tal, que si fuera impermeable todas las gotas de lluvia que caen sobre ella serían drenadas por un sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida.

Para determinar la dirección de flujo pluvial se llevó a cabo un análisis espacial mediante el software ArcGIS® en su versión 10.4, a partir de un modelo de elevación digital se genera un raster con ocho direcciones de salida válidas que se relacionan con las ocho celdas adyacentes hacia donde puede ir el flujo. Este enfoque comúnmente se denomina el modelo de flujo de ocho direcciones (D8) y sigue un acercamiento presentado en Jenson and Domingue (1988). Los resultados del análisis para los alrededores del sitio de proyecto se presentan en la siguiente figura:

FIGURA IV. 11 DIRECCIÓN DE FLUJO DE ESCURRIMENTOS Y DELIMITACIÓN DE LA MICROCUENCA

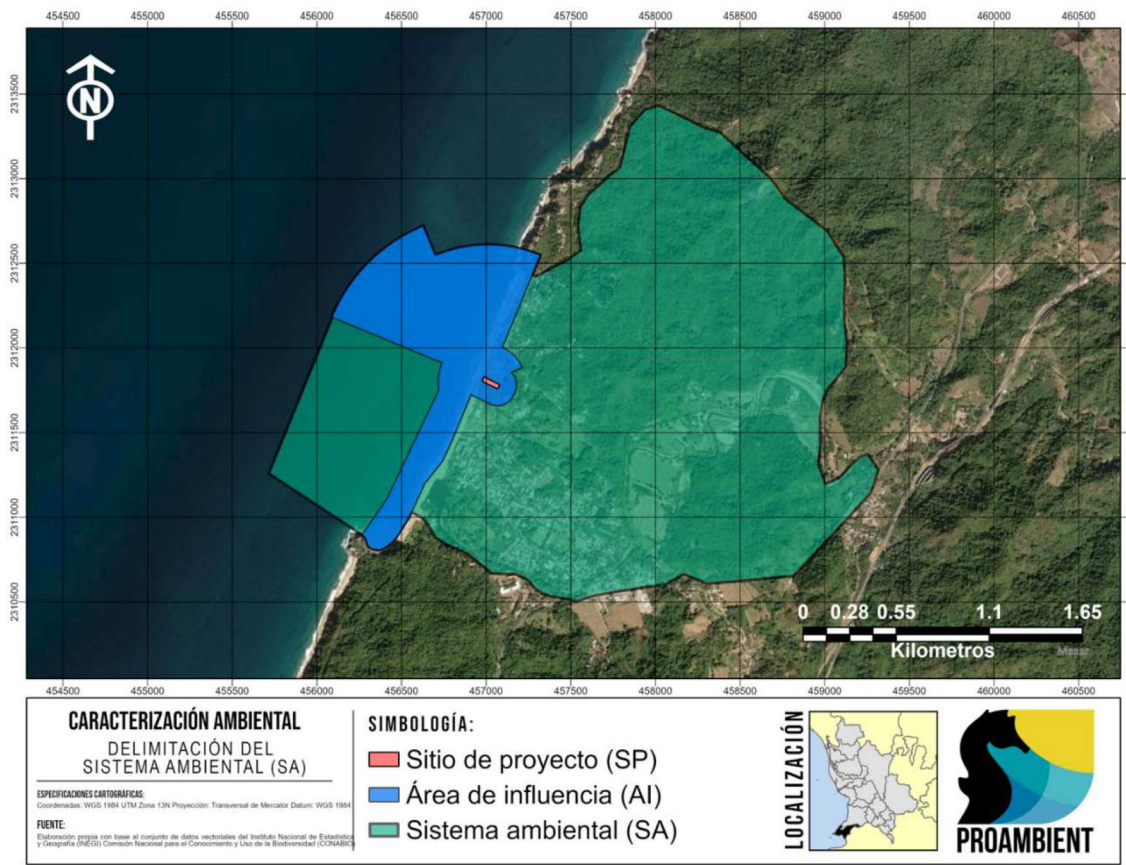


A partir del raster de dirección de flujo se procedió a delimitar las cuencas de drenaje utilizando la herramienta "Basin" del software ArcGIS®. Las cuencas de drenaje se delinean dentro de la ventana de análisis mediante la identificación de líneas de cresta entre cuencas. Se analizó el ráster de dirección de flujo de entrada para encontrar todos los conjuntos de celdas conectadas que pertenecen a la misma cuenca de drenaje. Las cuencas de drenaje se crean ubicando los puntos de fluidez en los bordes de la ventana de análisis (desde donde manaría el agua del ráster) y también los sumideros, e identificando después el área de contribución sobre cada punto de fluidez. Esto da como resultado un ráster de cuencas de drenaje, a partir de este raster se obtuvo como resultado el polígono de la microcuenca para el sitio de proyecto, tal y como se muestra en la figura anterior:

Sistema ambiental delimitado

Por lo anterior, la delimitación del área de estudio o sistema ambiental (SA) fue elaborada tomando en cuenta los rasgos geomorfológicos, la microcuenca, las dimensiones del proyecto, así como los factores sociales y el entorno inmediato del área de influencia de las obras y actividades a desarrollar y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas) llegando a la identificación del siguiente polígono:

FIGURA IV. 12 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO



		Área (m²)	Hectáreas
	SISTEMA AMBIENTAL	6,618,455.48	661.85
	ÁREA DE INFLUENCIA	920,903.89	92.0
	SITIO DEL PROYECTO	2,962.68	0.29

El sistema ambiental (SA) incluye casi en su totalidad la mancha urbana del poblado de San Francisco, Nayarit, mejor conocido como "San Pancho" dentro del cual se encuentra el condominio "Las Olas" un desarrollo que incluye 16 lotes residenciales para la construcción de proyectos residenciales similares al presente proyecto. Para su límite al sur se consideró el elemento hidrológico más relevante el arroyo del estero de San Pancho mismo que tiene su punto de drenaje en el océano pacífico y se trata del escurrimiento de mayor magnitud en la microcuenca delimitada. Hacia el norte y este, los límites se componen por elementos humanos, como vialidades y caminos, en combinación con los elementos geomorfológicos identificados. Finalmente, el límite al oeste se trata del océano pacífico, si bien el proyecto no pretende tener impactos directos sobre este componente, algunas de las actividades de construcción podrían tener interacciones indirectas o incidentales, como la generación de residuos y aguas residuales, la generación de polvos y en la operación el uso recreativo por parte de ellos residentes del proyecto.

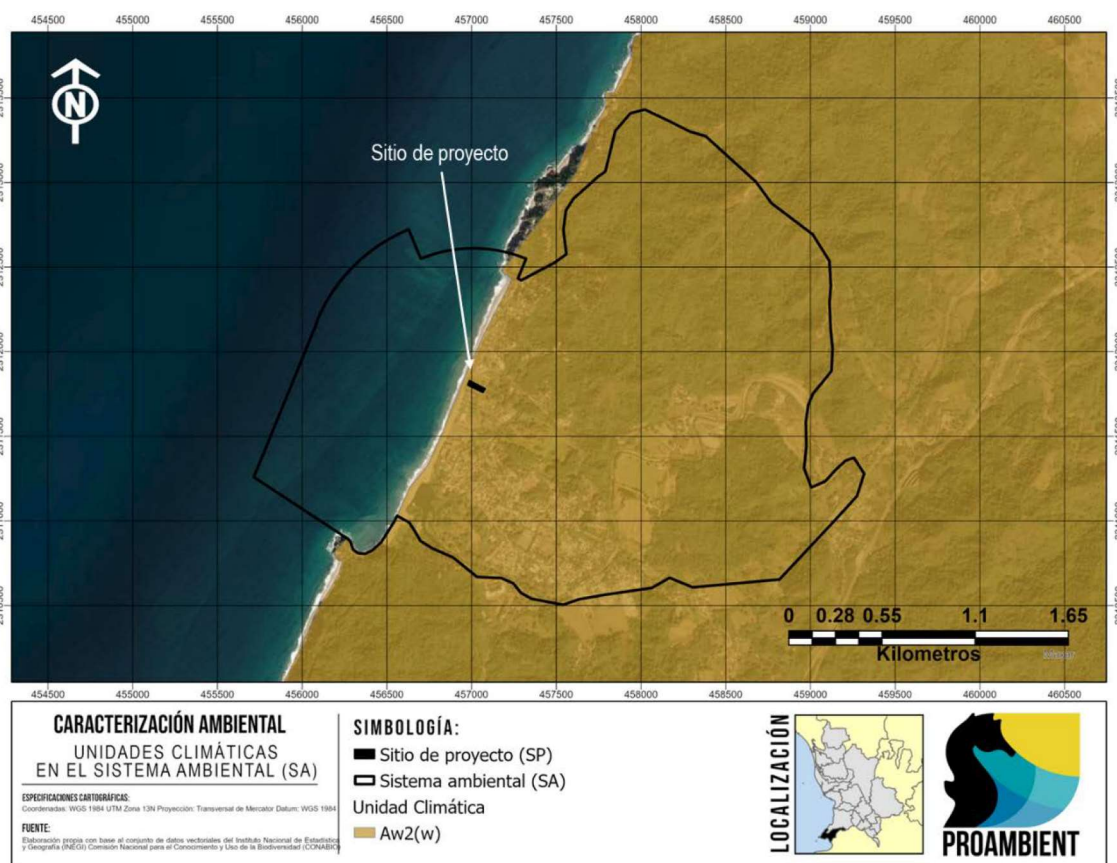
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Unidades Climáticas escala 1: 1 000 000 (García & CONABIO, 1988), dentro del municipio de Bahía de Banderas se presentan dos tipos de clima, el semicálido subhúmedo y el cálido subhúmedo, este último con dos variantes, tal como se puede ver en la siguiente figura:

FIGURA IV. 13 UNIDADES CLIMATICAS EN EL SA



- Clima cálido subhúmedo

Cubren la totalidad de la planicie costera, así como algunos valles y cañones situados entre la zona montañosa. Se caracterizan por su temperatura media anual mayor de 22°C y su temperatura media mensual más baja superior a 18°C. Abarcan 60.66% de la superficie total de Nayarit, de acuerdo con su grado de humedad y su abundancia se presentan: cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (24.22%); cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (20.58%);

cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (15.27%); y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.59%) (Velázquez Ruiz et. Al., 2012).

Aw1(w): Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (temperatura media anual mayor a 22° C y del mes más frío mayor a 18° C); subhúmedo intermedio, diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, bajo porcentaje de lluvia invernal menor a 5. Cociente P/T entre 43.2 y 55.3 mm/°C, con poca oscilación térmica (5 a 7° C) (Velázquez Ruiz et. Al., 2012).

El lote donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro de una unidad climática tipificada como Aw1(w), por la naturaleza del proyecto es componente ambiental no se verá afectado significativamente. Debido a las temperaturas cálidas existentes en la región se considera ideal para el desarrollo de infraestructura turística y residencial.

b) Temperatura

De acuerdo con la CONANP (2007), la temperatura media mensual en la región de Bahía de Banderas varía de un máximo de 28.8 °C en agosto, a un mínimo de 22.8 °C en enero, con una temperatura media anual de 26.0 °C. La época más calurosa del año se presenta en el periodo de mayo a octubre con temperaturas mínimas promedio de 23 °C y máximas promedio de 35 °C en julio y agosto.

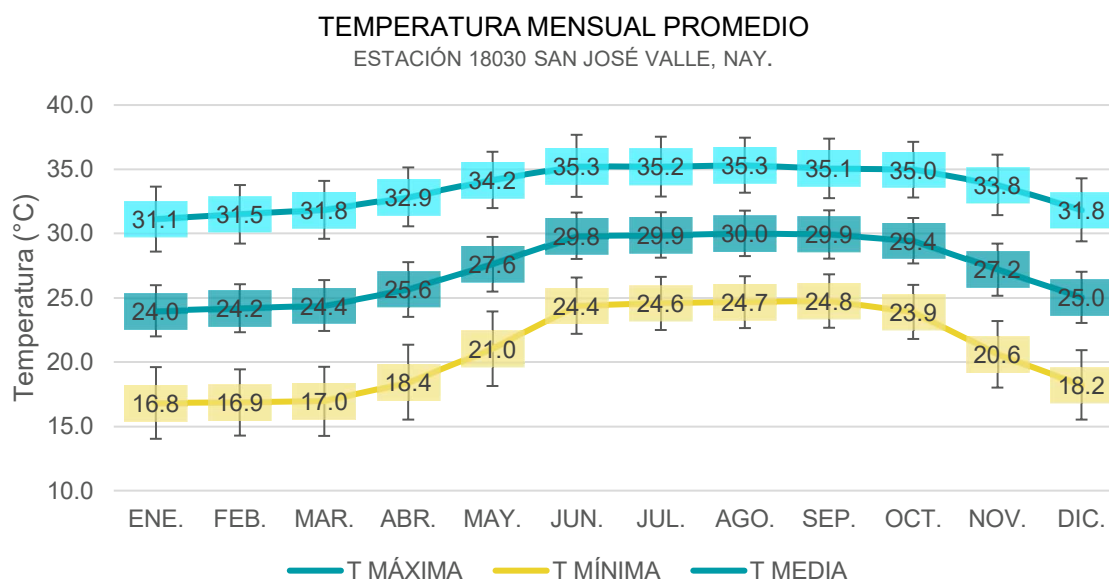
Este mismo patrón de estacionalidad marcada en los rangos de temperatura es visible al hacer el análisis directo con datos de la región. Para esto, se utilizaron datos reales obtenidos de la estación meteorológica 00018030 San José Valle (disponibles en el sitio web del Servicio Meteorológico Nacional), ubicada en las coordenadas geográficas 20.7439° N, 105.2294° O. Los datos presentan las temperaturas máximas, mínimas y medias diarias promedio, para cada uno de los meses del año, considerando un periodo de datos del año 1969 al 2014. Cabe mencionar que esta misma serie de datos se utilizó para describir los apartados posteriores "Precipitación" y "Humedad". Como se muestra en la figura IV.11, la temperatura media mensual en varía de un máximo de 30 °C en agosto, a un mínimo de 24 °C en enero. La época más calurosa del año se presenta en el periodo de junio a octubre con temperaturas mínimas promedios superiores a los 24 °C y temperaturas máximas promedio de 35 °C, siendo estos los meses más cálidos.

A partir de noviembre la temperatura empieza a descender, alcanzando en este mes un intervalo de temperaturas promedio de 20.6 a 33.8 °C. En diciembre la temperatura se reduce un poco más hasta un intervalo de 18 a 31 °C. Los meses de enero, febrero y marzo presentan intervalos similares de temperatura, de 17 a 31 °C. Finalmente, en abril las temperaturas comienzan a elevarse a un intervalo de 18 a 33 °C, dando paso nuevamente a la época de calor.

La temperatura no tendrá un impacto significativo en el sitio del proyecto, aunque se recomienda tomar medidas previsorias para evitar sufrir accidentes respecto a temperatura elevada (por ejemplo, un

golpe de calor) concerniente a la mano de obra durante las etapas de preparación del sitio y construcción que pudieran surgir en el transcurso del tiempo estimado de cada etapa.

FIGURA IV. 14 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO

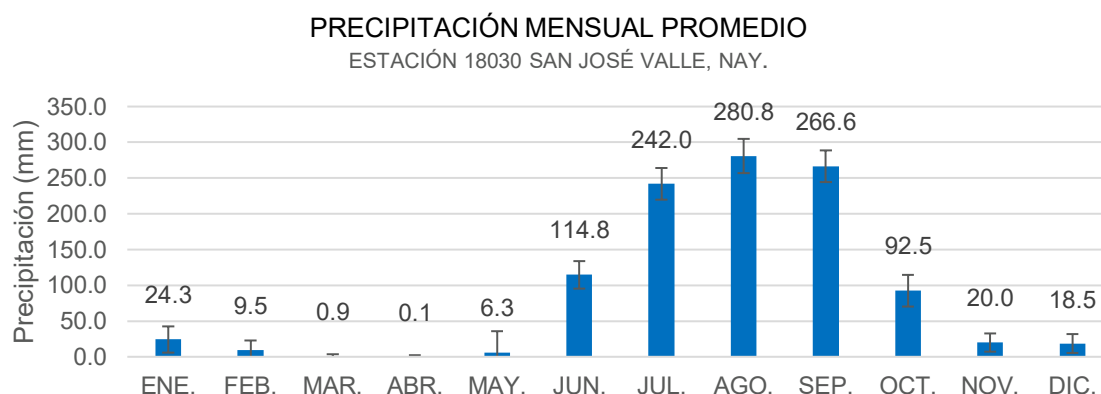


c) Precipitación

Dentro de la Bahía de Banderas, la distribución de lluvia a lo largo del año presenta dos épocas bien marcadas durante el ciclo anual, con una clara estación de lluvias que dura entre 4 y 5 meses. La temporada de lluvias se inicia regularmente en junio y termina en octubre, alcanzando su máximo promedio en julio, con 365 mm; en agosto y septiembre alcanzan los 327.5 mm en promedio (CONANP, 2007).

A continuación, se presentan los datos de la estación meteorológica más cercana al sistema ambiental (SA) 00018030 San José Valle. En la figura siguiente se observa claramente la estación de lluvias de junio a octubre con un máximo de 280 mm en agosto. En enero se tienen algunas precipitaciones esporádicas.

FIGURA IV. 15 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO



La implementación de áreas verdes dentro de la superficie donde no se desplantan obras permitirá la absorción del agua de la precipitación hacia el suelo, de modo que no existan afectaciones por erosión hídrica dentro del lote reduciendo el riesgo de empeoramiento del suelo o deslaves ocasionales en las épocas de lluvia dentro del terreno designado.

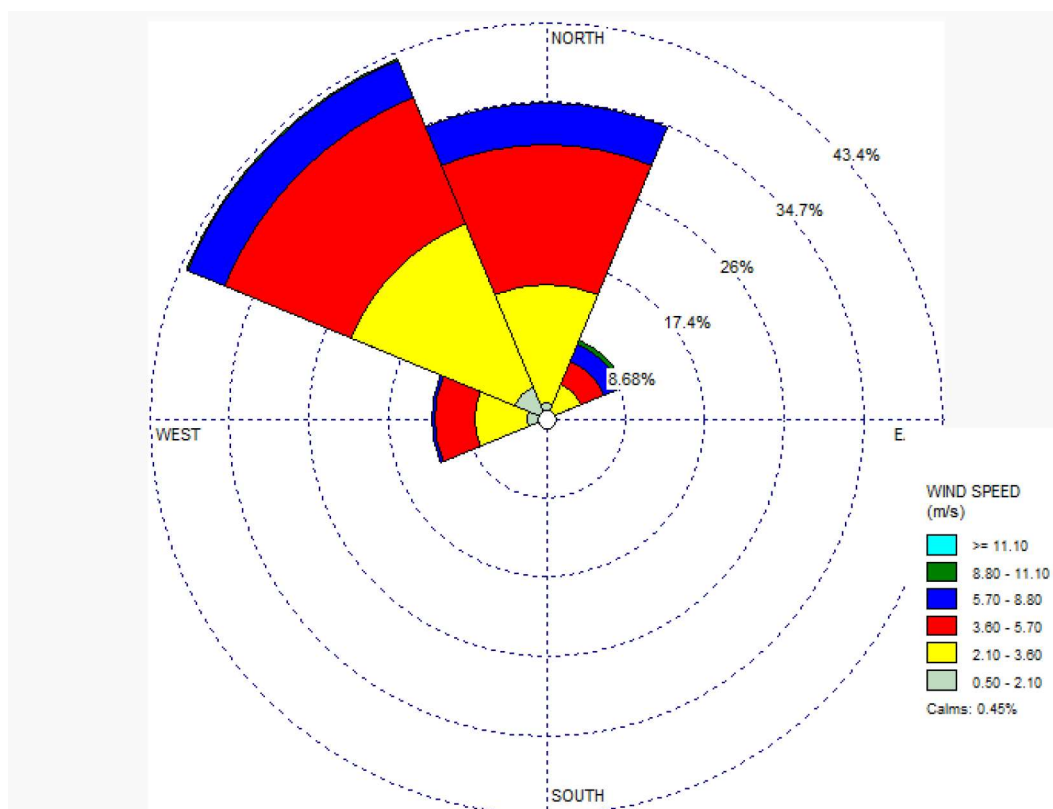
d) Vientos

Los vientos que circulan sobre el Golfo de California provienen del Noroeste afectando directamente a la Bahía de Banderas, propiciando que los vientos dominantes tengan una dirección Sureste. Estos vientos suelen aumentar ligeramente su intensidad durante el día, debido al efecto de la brisa marina que sopla hacia tierra.

Durante la noche, se producen vientos ligeros en dirección contraria, es decir, con dirección Noroeste, con una velocidad promedio de 5 a 10 km/h. Estos vientos son conocidos como "terrales" y se inician normalmente después de 2 horas de la puesta del sol. Son frescos ya que en verano tienen una temperatura de 25 °C y de 18 a 20 °C en invierno. Lo anterior implica que los vientos y brisas son prácticamente permanentes y aunque no hay datos específicos sobre la calidad del aire, se estima una visibilidad promedio de 20 km (CONANP, 2007).

Para determinar el alcance con diferentes velocidades de vientos y en diferentes épocas del año, se tomaron 128 datos de dirección y velocidad de vientos de la estación meteorológica de Mezcales; Nayarit, del sistema estatal de monitoreo agro-climático de Nayarit (<http://www.climanayarit.gob.mx/datoshisto.php>) en el periodo del 11 de noviembre de 2012 al 16 de mayo de 2013. Con estos datos se alimentó el programa WRPLOT view 7.0 y se elaboró un modelo de rosa de vientos, en el cual se ilustra la tendencia de dirección y velocidad del viento en el sitio de proyecto:

FIGURA IV. 16 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT view 7.0



Los vientos dentro del sistema ambiental no suponen inconveniente alguno para la realización del proyecto sin embargo el plan de forestación en las áreas verdes designadas reducirá la potencia del viento al momento de romper en el sitio del proyecto.

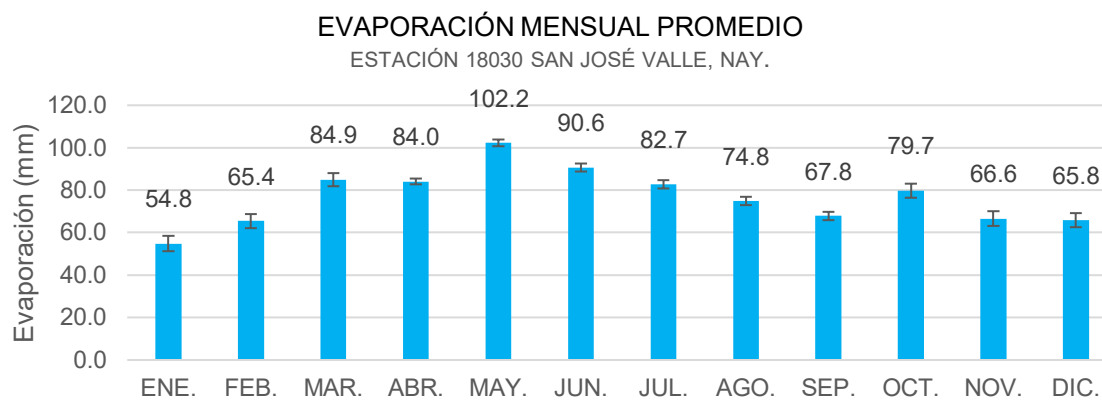
e) Humedad

Según Rzedowsky (1988) la humedad relativa media anual que corresponde a la zona es de 80%, siendo de las más altas del Pacífico Mexicano. Uno de los factores que contribuye al gran porcentaje de humedad dentro del sistema ambiental (SA) es la evapotranspiración, por lo que se presentan los datos de la estación meteorológica 00018030 San José Valle referente a la evaporación, donde se aprecia que la evaporación en esta región se mantiene con valores entre 60 y 100 mm la mayor parte del año. Esta humedad elevada es característica de las costas tropicales.

Los niveles de humedad no supondrán problemas más allá de mínimas inconveniencias con respecto a la mano de obra que se traduciría como cansancio acelerado y ambiente sofocante dentro del sitio del proyecto durante las etapas de preparación y construcción de la obra causado por la cantidad elevada de humedad en el aire lo que provoca más dificultad al respirar y sudoración mayor a la común sobre todo si se está realizando trabajos pesados (albañilería, entre otros.) esto significaría alargamiento del tiempo estimado para la conclusión de las obras además de riesgo a la salud debido

a la temperatura (olas de calor, etc.) se recomienda buscar las medidas preventivas que se deben tomar para reducir estos riesgos en su propio tiempo y a discreción del cliente o encargado del proyecto.

FIGURA IV. 17 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO



f) Cambio climático

En 2012 en Nayarit, se elaboró un Programa de Acción ante el Cambio Climático llamado "Plan Estatal de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en condiciones de Cambio Climático en Nayarit (PEASCC) (SEMARNAT, 2012) el cual trató temas relativo a reducir las emisiones de GEI, incrementar la captura de CO₂ en los ecosistemas e impulsar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático. El PEASCC, con base en las proyecciones elaboradas por la Universidad Autónoma de Nayarit, indica las siguientes problemáticas ambientales ligados con el fenómeno de cambio climático:

- Modificación del caudal ecológico;
- Contaminación de ríos y cauces;
- Incendios forestales;
- Pérdida de biodiversidad;
- Cambio de uso del suelo;
- Inundación de zonas urbanas;
- Huracanes, ciclones y lluvias atípicas;
- Erosión costera y marejadas;
- Plagas de roedores e insectos; y
- Disposición inadecuada de residuos.

Como antecedente en el municipio se tiene que, en el año 2013, la secretaria de Turismo (SECTUR) llevo a cabo un estudio denominado "*Propuesta de Programa de Adaptación ante la variabilidad climática y el Cambio Climático del Sector Turismo en Bahía de Banderas, Nayarit.*"

Dicho estudio planteó dos escenarios nombrados A1B y A2. A partir de este estudio enfocado en el turismo, se determina que para el escenario climático A1B (escenario más conservador) la temperatura media anual aumentará hasta 1.4° C para el 2020, y existe la probabilidad de que continúe el aumento hasta alcanzar los 2.8° C para el 2080.

TABLA IV. 2 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A1B

Temperatura (°C)	Escenario A1B		
	2020	2050	2080
Anomalía	1	1.9	2.8
Dispersión	0.4	0.5	0.7
Rango de cambio (+/-)	1.4	2.4	3.4
	0.6	1.4	2.1

En el escenario A2 (escenario con mayor variabilidad), se identifica un aumento en la temperatura media anual, alcanzando hasta 1.3° C más para el 2020 y continuar aumentando hasta 3.2°C para el 2080.

TABLA IV. 3 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A2

Temperatura (°C)	Escenario A2		
	2020	2050	2080
Anomalía	0.9	1.8	3.2
Dispersión	0.4	0.4	0.6
Rango de cambio (+/-)	1.3	2.3	3.8
	0.6	1.3	2.5

De acuerdo con las predicciones de este programa para la precipitación en el escenario climático A1B existe probabilidades de disminución en la precipitación media anual hasta un 14.5% para el 2080, y para el escenario A2 la disminución para el mismo periodo podría alcanzar hasta el 18.7%.

TABLA IV. 4 CAMBIO PORCENTUAL EN LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL

Precipitación (%)	Escenario A1B		
	2020	2050	2080
Anomalía	-3.2	-4.3	-4.3
Dispersión	9.1	9	10.2
Rango de cambio (+/-)	5.9	4.7	5.9
	-12.3	-13.3	-14.5

Precipitación (%)	Escenario A2		
	2020	2050	2080
Anomalía	-5.5	-6.9	-7.2
Dispersión	7.3	9.4	11.6
Rango de cambio (+/-)	1.7	24	4.4
	-12.8	-16.3	-18.7

A partir de estos antecedentes en el año 2020 el ayuntamiento de Bahía de Banderas publicó su Plan de Acción Climática Municipal de Bahía de Banderas 2020-2030, donde se destaca el inventario de emisiones de Gases de Efecto invernadero (IGEI), mismo que se presenta a continuación:

Inventario de Emisiones de Gases de efecto invernadero (IGEI)

Las emisiones de GEI reportadas en este inventario incluyen los gases de efecto invernadero: Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄) y Óxido nitroso (N₂O). Esta consideración se basó fundamentalmente en cumplimiento a los términos del IPCC y el Marco Común de Reporte del GCoM, así como, el reportar las emisiones en Unidades Equivalentes de Dióxido de Carbono (CO₂eq), con apego a lo dispuesto en el LGCC y su reglamento en materia del registro nacional de emisiones.

Identificación de las fuentes de emisión

De acuerdo con el GPC y el Marco Común de Reporte del GCoM (*Global Covenant of Mayors for Climate y Energy, 2018*), las emisiones de GEI se clasifican en 3 sectores básicos: Energía Estacionaria, Transporte y Residuos, así como, sectores básico+ que incluye la actividad de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo (AFOLU) y Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU), en el caso que nos ocupa, dado que en el municipio de acuerdo con INEGI existe actividad industria mediana y pequeña que los datos de actividad no representan emisiones de GEI significativas, por ello, en este IGEI se reportan sólo 4 sectores, mismos que a continuación se describen:

Las emisiones totales de GEI del municipio para el año 2018, fueron de 642,535 tCO₂eq, de las cuales el sector que más aporta GEI es el sector de energía estacionaria, con una contribución de 334,973 tCO₂eq, representado el 52.13 % de las emisiones totales, seguido del sector transporte, con un aporte de 227,335 tCO₂eq (35.38%), continuando con el sector residuos con un aporte de 49,146tCO₂eq (7.65%) y el sector AFOLU con un aporte de 31,081tCO₂eq (4.84%)

TABLA IV. 5 EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTOR EN BAHÍA DE BANDERAS 2018

Sector	Emisiones netas totales GEI (tCO ₂ eq)	Porcentaje
Energía	334,973.20	52.13
Transporte	227,335.11	35.38
Residuos	49,145.78	7.65
Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra. (AFOLU)	31,081.04	4.84
Total	642,535.13	100

Según el IPCC (2006), las fuentes clave de emisión son las categorías o fuentes de emisión que influyen significativamente sobre el inventario total de emisiones. Identificarlas permite priorizar los recursos disponibles para implementar acciones de mitigación. A partir de un análisis de los resultados, se generó el listado de las fuentes clave de emisión, las cuales representan el 81% de las emisiones totales del inventario de GEI, y un aporte de 520,493 tCO₂ eq.

TABLA IV. 6 FUENTES CLAVE DE EMISIONES DE GEI EN BAHÍA DE BANDERAS

Sector	Categoría	Toneladas de CO ₂ de equivalentes	% de participación
Energía estacionaria	Consumo de energía eléctrica en edificios comerciales, institucionales y servicios	198,304.08	30.86
Transporte	Quema de Gasolina en automóviles	146,411.00	22.79
Energía estacionaria	Consumo de energía eléctrica en sector residencial	81,057.93	12.62
Transporte	Quema de Diésel en camiones y camionetas de carga	40,914.00	6.37
Residuos	Disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario	34,767.75	5.41
Energía estacionaria	Consumo de leña en el sector residencial	19,038.02	2.96
Total		520,492.78	81.01

Como resultado de este análisis se proponen distintas líneas de acción para los sectores involucrados en la generación de GEI, entre estas líneas de acción se destaca la inversión en sistemas fotovoltaicos en todos los sectores. Todas las etapas del proyecto implicaran la generación de GEI que se sumaran a las identificadas en el inventario del municipio de Bahía de Banderas, es por ello que el proyecto incluye dentro de todas sus etapas la ejecución de programas ambientales y medidas que contribuyan a disminuir la generación de GEI ocasionadas por el proyecto, como la instalación de paneles solares, programas de manejo de residuos y reforestación, que si bien no podrán resultar en una emisión "cero neto", irán mejorando durante la etapa de operación conforme el desarrollo de la tecnología lo permita (ver capítulo VI y anexo IV).

g) Fenómenos climatológicos. Tormentas tropicales y huracanes.

El Municipio de Bahía de Banderas por lo regular e históricamente, no ha recibido impactos directos de las trayectorias de los ciclones tropicales que se han formado en el Pacífico Nororiental (entiéndase como un impacto directo, a la trayectoria que sigue el ciclón tropical con un desplazamiento a través de las aguas marinas hasta alcanzar la línea de costa). En el Pacífico Nororiental, los ciclones tropicales inician la temporada el 15 de mayo y concluye el 30 de noviembre. Estos fenómenos marinos de fuerza extraordinaria representan un riesgo para la costa del Pacífico mexicano, y el litoral de Nayarit, no es la excepción (Atlas de Riesgo para el Municipio de Bahía de Banderas, 2012).

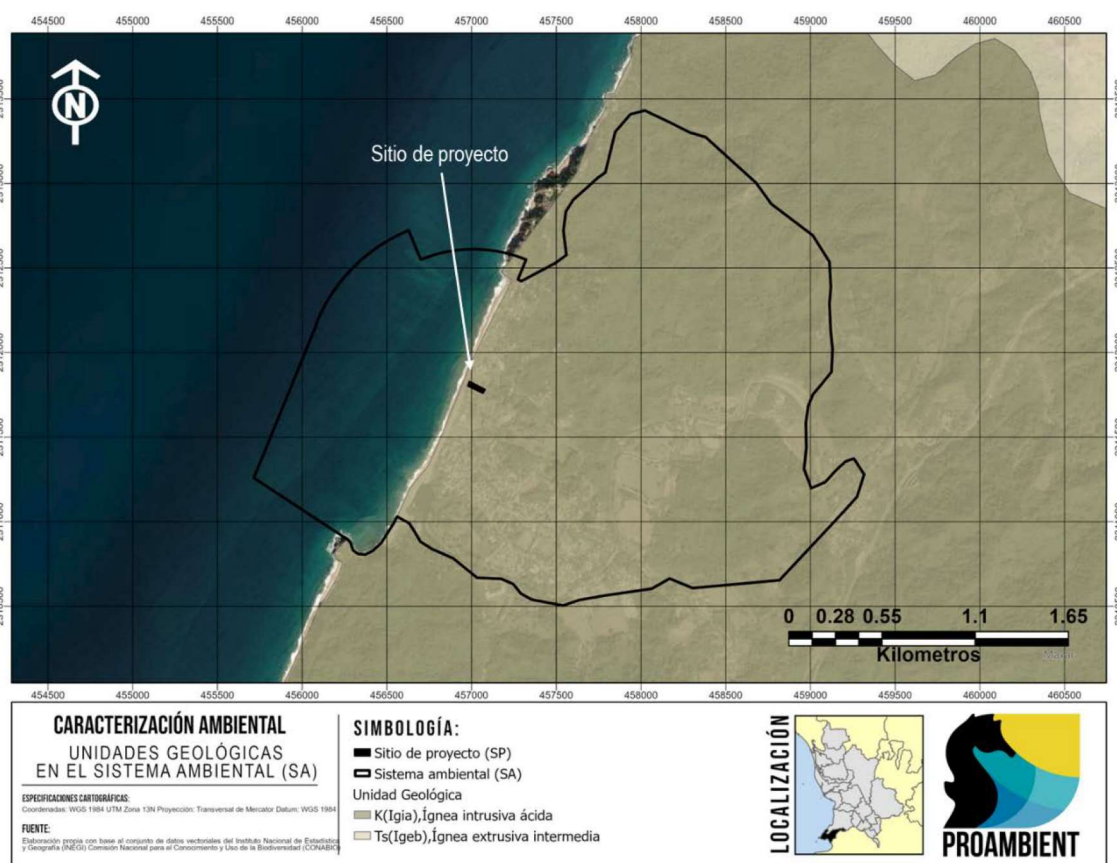
TABLA IV. 7 METEOROS QUE HAN AFECTADO A LA BAHÍA DE BANDERAS DESDE 1992 HASTA LA ACTUALIDAD

NOMBRE DEL CICLÓN	FECHA	DISTANCIA MÍNIMA BAHÍA DE BANDERAS	VELOCIDAD DEL VIENTO *
HURACÁN VIRGIL	SEP-OCT 1992	100 Km. AL SURESTE.	sostenidos entre 50 y 70 km/h
DEPRESIÓN TROP. 14-E	SEP 1993	75 km. Al norte	no registrado
HURACÁN CALVIN	JULIO 1993	80 km. Al este	115 a 130 km/h
HURACÁN HERNÁN	OCTUBRE 4 DE 1996	70 km. Al este	45 km/h con rachas de 80
TORMENTA TROPICAL KEVIN	SEPTIEMBRE DE 1999	150 km. Al este	50 km/h con rachas de 75.
HURACÁN DANIEL	JULIO DE 2000	800 km. Al este	fuertes rachas de viento con velocidad no definida
DEPRESIÓN TROPICAL NORMAN	SEPTIEMBRE DE 2000	40 km. Al este.	fuertes rachas de viento de 95 km/h
HURACÁN KENNA	OCTUBRE DE 2002	Entro a Puerto Vallarta	vientos de más de 260km./h. graves daños
HURACÁN NORA	OCTUBRE DE 2002	150 al oeste de cabo san lucas	120 km/h con rachas de 150. km/h
TORMENTA TROPICAL OLAF	06 DE OCTUBRE DE 2003	170 km. Al sursureste	120 km/h con rachas de 150. km/h
HURACÁN KENNA	25 DE OCTUBRE DEL 2002	20 km. Al oeste	vientos de más de 200 km/h
HURACÁN "HENRIETTE"	03 DE SEPTIEMBRE DE 2007	252 km. Al suroeste	110 km/h con rachas de 150. km/h
DEPRESIÓN TROPICAL UNO- E	19 DE JUNIO DE 2009	150 km al oeste	55km/h velocidad máxima
HURACÁN ANDRES	23 DE JUNIO DE 2009	125 km al suroeste	120 km/h velocidad máxima
HURACÁN BEATRIZ	21 DE JUNIO DE 2011	130 km al suroeste	150 km/h velocidad máxima
DEPRESIÓN TROPICAL OCHO-E	01 DE SEPTIEMBRE DE 2011	130 km al suroeste	55km/h velocidad máxima
HURACÁN JOVA	12 DE OCTUBRE DE 2011	50 km al sureste	205 km/h velocidad máxima
HURACÁN ODILE	13 DE SEPTIEMBRE 2014	40 km al oeste	185 km/h velocidad máxima
HURACÁN PATRICIA	23 DE OCTUBRE DE 2015		325 km/h velocidad máxima
HURACÁN DORA	27 DE JUNIO DE 2017	370 km al suroeste	215 km/h velocidad máxima
HURACÁN WILLA	24 DE OCTUBRE DE 2018	100 km al noroeste	260 km/h velocidad máxima
TORMENTA TROPICAL HERNÁN	27 DE AGOSTO DE 2020	90 km al oeste	130 km/h velocidad máxima
HURACÁN PAMELA	13 DE OCTUBRE DE 2021	100 km al oeste	120 km/h velocidad máxima
HURACÁN ROSLYN	22 DE OCTUBRE DE 2022	103 km al oeste	215 km/h rachas máximas.
HURACÁN LYDIA	10 DE OCTUBRE DE 2023		260 km/h rachas máximas.

h) Geología

De acuerdo con el conjunto de datos vectoriales geológicos. Continuo Nacional el SA se encuentra conformado principalmente por roca ígnea intrusiva ácida, las cuales son todas aquellas que se han formado por solidificación de un material rocoso, caliente y móvil denominado magma; este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas al Noroeste del SA se presentó roca ígnea extrusiva intermedia que provienen de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes.

FIGURA IV. 18 TIPOS DE ROCA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



Con el fin de conocer la estratigrafía, parámetros de resistencia, compacidad y/o consistencia de los materiales subyacentes en el lugar, se realizaron un total de **tres (3) Sondeos de Penetración Estándar, SPE**, a una profundidad de **4.00 metros**,

La prueba de penetración consiste en hincar un tubo media caña para que penetre 30 cm (1pie) en el terreno, ayudado de un martillo de 140 libras de peso y una altura de caída de 75 cm, contabilizándose el número de golpes "N". El número de golpes "N", proporciona información aproximada sobre la compacidad, resistencia y compresibilidad de los suelos.

FIGURA IV. 19 PUNTOS DE MUESTREO DE LA MECÁNICA DE SUELOS



Sondeo	Latitud	Longitud
SPE-1	20°54'21.06"N	105°24'46.33"O
SPE-2	20°54'21.23"N	105°24'47.23"O
SPE-3	20°54'21.74"N	105°24'47.99"O

De acuerdo con los resultados del programa de exploración, muestreo y pruebas de laboratorio, en resumen, y partir del material de arena limosa extraído de 0.00 a 0.60 m con apoyo de la poceadora.

Se tiene un estrato definido de 0.60 a 1.20 m, de arena limosa de compacidad suelta. Seguido de lo anterior, se tiene un estrato definido de 1.20 a 2.40 m, de arena limosa de compacidad que va de suelta a compacta. Finalmente, se tiene un estrato indefinido de 2.40 a 3.60 m, de arena de compacidad compacta, entre todos los sondeos a 3.50 m de profundidad. El nivel freático, (N.A.F.), se detectó a la profundidad de 2.4 m, únicamente en el sondeo 2, SPE-2, de los tres (3) sondeos realizados.

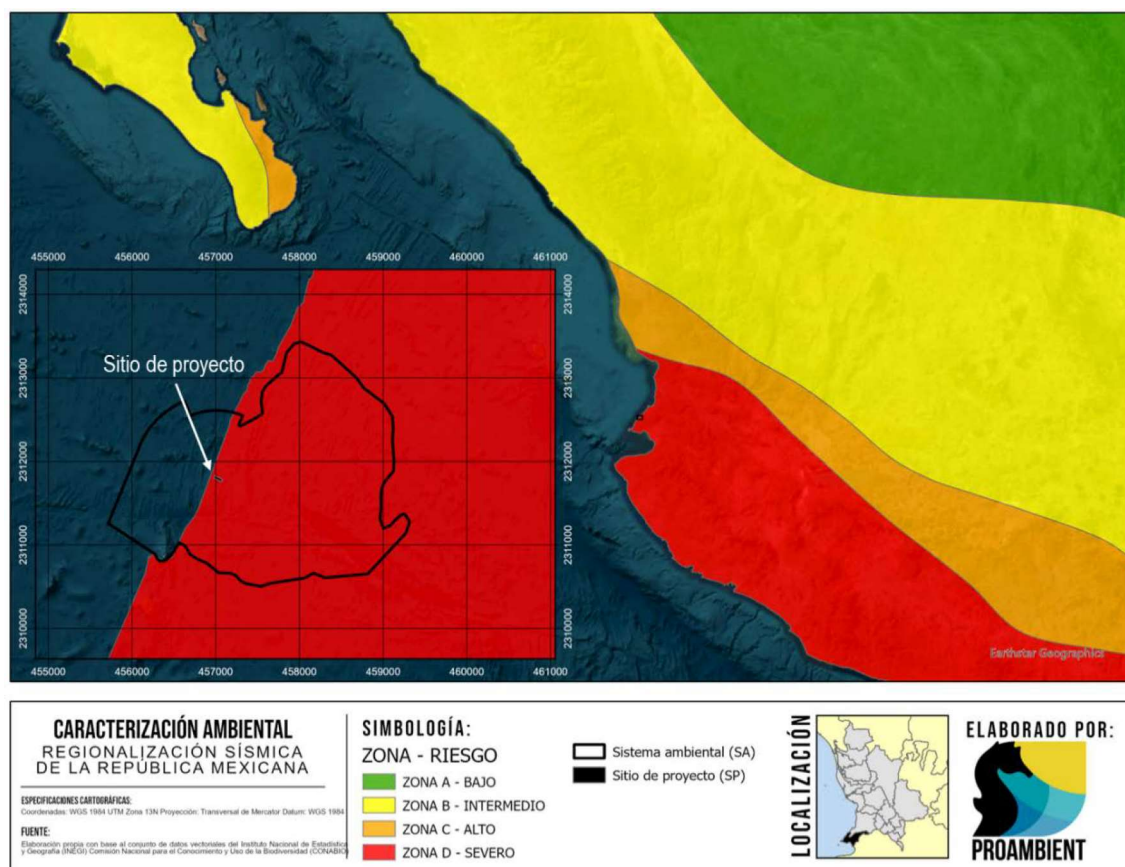
Lo anterior genera una propuesta de cimentación a base de losa de cimentación rigidizada con contr trabes, sobre una plataforma de material de banco con calidad de subrasante, de 2.5 m de espesor promedio. La capacidad de carga es de 24.3 ton/m² y el módulo de reacción vertical de 0.59 kg/cm³. Si se emplea cemento, para mínimo una capa de 0.6 m, elevar este módulo de reacción vertical a 3.77 kg/cm³.

i) Sismicidad

El Municipio de Bahía de Banderas, así como el sitio de proyecto se encuentra ubicado en la Zona Sísmica D (De Alta Exposición) de acuerdo con la regionalización del peligro sísmico del terreno

nacional del Servicio Sismológico Nacional. Esto quiere decir que las aceleraciones del terreno superan con frecuencia los 80 gal. y son zonas susceptibles a sismos de gran magnitud superiores a $M=7$ en la escala de Richter.

FIGURA IV. 20 REGIONALIZACIÓN SISMICA DE LA REPUBLICA MEXICANA



Los sismos históricos de Magnitudes mayores a 6°, han generado en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, intensidades máximas en la escala de Mercalli de VI a VII grados, que en una ciudad de alta densidad de población puede ocasionar, una alarma general, daños a malas construcciones, estructuras bien construidas con daños de ligero a moderado, caída de recubrimientos, derrumbes de bardas, terreno mojado a húmedo se agrieta, etc. (Atlas de riesgo para el municipio de Bahía de Banderas, 2012).

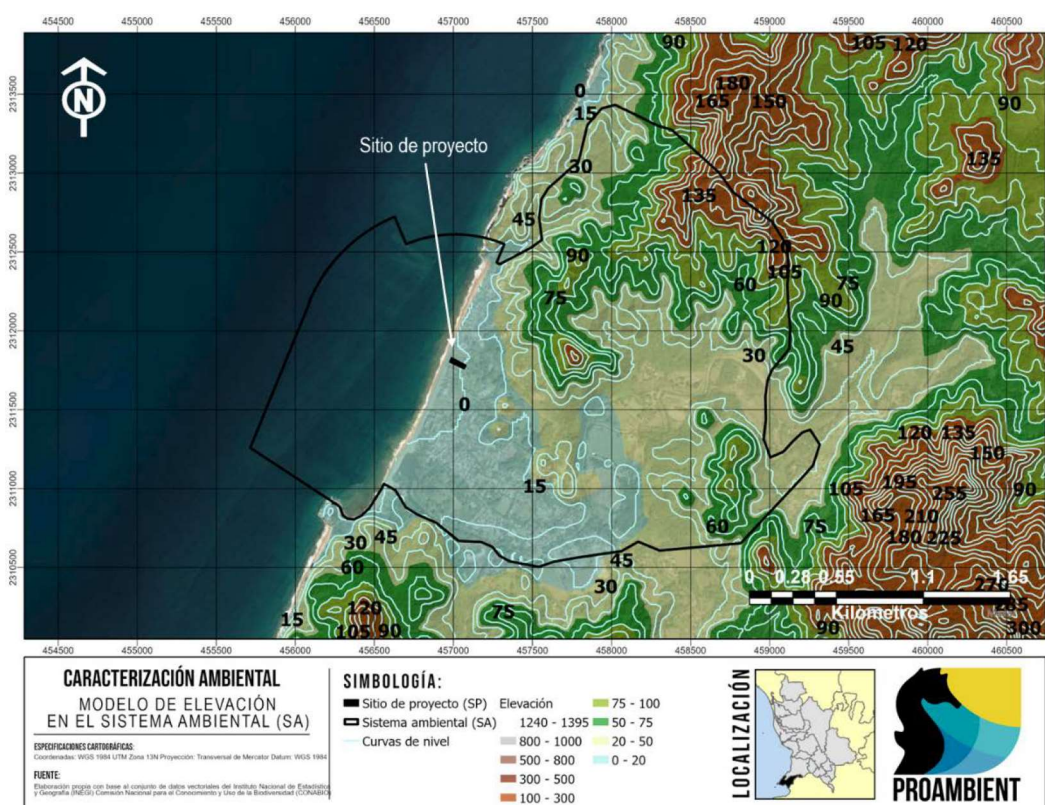
Con base en los mapas de aceleración, para el municipio de Bahía de Banderas, la aceleración máxima en un periodo de retorno de 10 años es de 34 cm/s^2 , considerada como una intensidad Muy Baja. Para el periodo de retorno a 100 años, la intensidad es Baja, ya que muestra una aceleración máxima de 135 cm/s^2 y por su parte, la aceleración máxima para un periodo de retorno de 500 años es de 225 cm/s^2 , como en el caso anterior, la intensidad es Baja. Esta información, es un elemento fundamental para que los especialistas emitan recomendaciones en el diseño de nuevas

construcciones y modificación o refuerzo de obras para disminuir la exposición de la población y de las obras mismas (CENAPRED, 2014). Aunado a los mapas anteriormente mencionados, CENAPRED reporta los valores de aceleración máxima promedio del terreno para el municipio de Bahía de Banderas es de un Peligro Bajo, sin embargo, se deben tomar distintas medidas ante la ocurrencia de un sismo de importante magnitud, como ya se mencionó anteriormente.

j) Geomorfología

Utilizando las curvas de nivel extraídas del Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) fue posible elaborar un modelo digital de elevación (DEM), así como un modelo de pendiente para el municipio de Bahía de Banderas, resultado del análisis de estos modelos puede observarse que el área de estudio se encuentra en un valle costero generado en medio del complejo serrano.

FIGURA IV. 21 MODELO DE LEEVACIÓN DIGITAL DEL SA

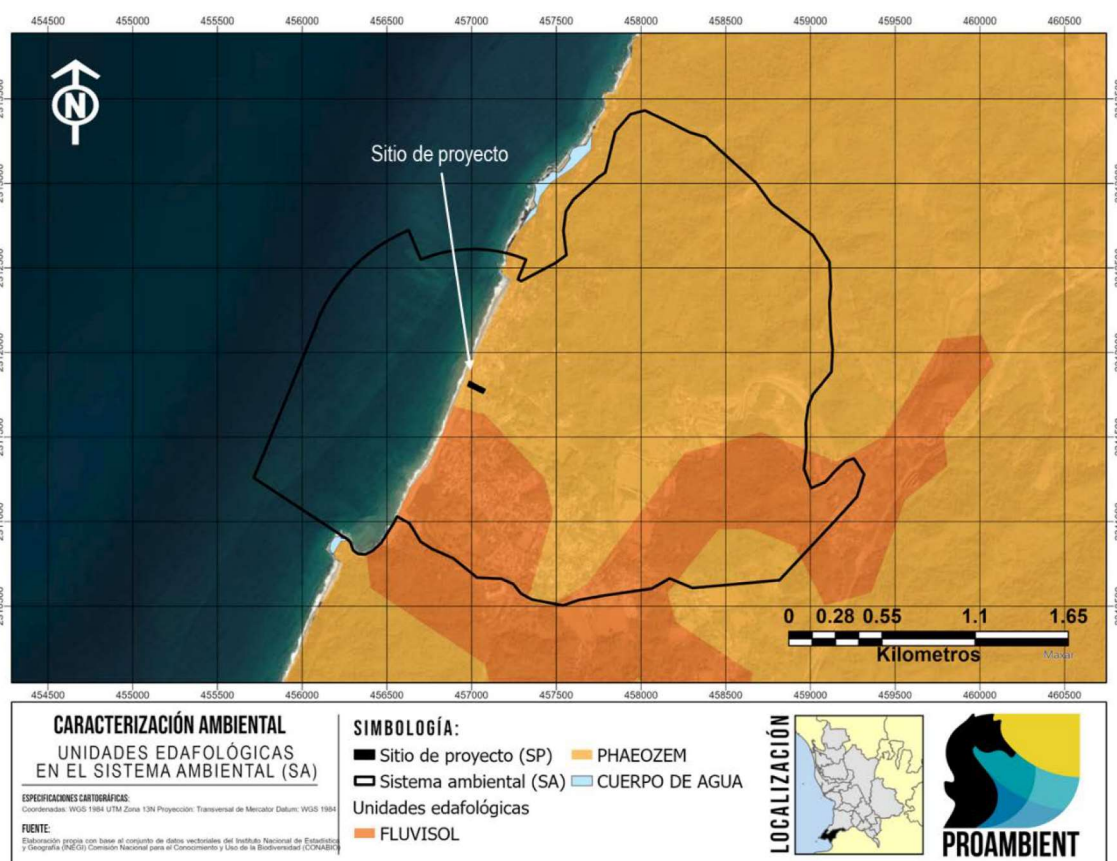


Respecto del lote la topografía se considera prácticamente plana, con una ligera pendiente hacia la ZFMT colindante. Como parte de las actividades del proyecto existirán excavaciones para cimentación, así como rellenos y nivelaciones posteriores, sin embargo, estos serán parciales y no modificarán el relieve de manera significativa.

k) Suelos

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional) (INEGI, 2007) dentro del SA se tiene una representación edáfica dominada por suelos Phaeozem en la mayor parte de la superficie. Asimismo, el sitio de proyecto se encuentra sobre un tipo de suelo clasificado como Fluvisol, característicos de suelos arenosos costeros.

FIGURA IV. 22 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



Los suelos Fluvisoles se encuentran en cumbres y en laderas abruptas como los Regosoles y son suelos de derivados de aluviones recientes. Contiene menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino.

Los suelos Phaeozem se caracterizan por tener un horizonte superficial oscuro, rico en materia orgánica, lo cual les confiere su coloración característica. Son suelos fértiles, típicamente encontrados en regiones donde la vegetación predominante es de praderas o pastizales, aunque también pueden desarrollarse bajo ciertos tipos de bosques. Su formación está vinculada a climas con una estación seca bien definida, pero con suficiente precipitación durante el resto del año para sostener una vegetación abundante que aporte materia orgánica al suelo.

La presencia de una capa rica en humus en la superficie es una de las principales características de los Phaeozem, la cual contribuye significativamente a su fertilidad. Estos suelos son especialmente buenos para la agricultura, gracias a su capacidad para retener nutrientes y agua, facilitando el cultivo de una amplia variedad de plantas.

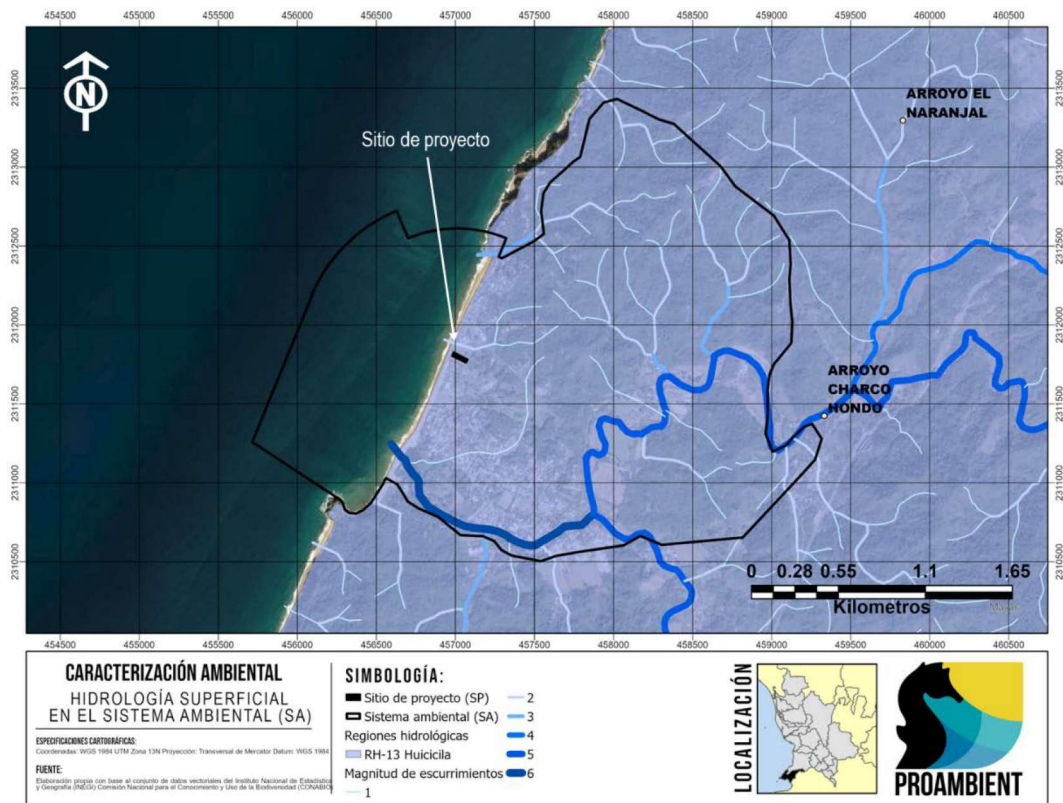
De acuerdo con el estudio de mecánica de suelos (ver anexo IV), el suelo esta formado principalmente por material de arena limosa hasta los 2.40 mts de profundidad, como parte de las actividades del proyecto el suelo tendrá una afectación de la capa superficial de este componente, de igual manera con las excavaciones, rellenos y nivelaciones la estructura de este componente se verá modificada en la superficie de desplante del proyecto.

l) Hidrología superficial

La zona, en el que se observa la localización del predio, que indica que se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 13, Huicicila (cuenca río Huicicila-San Blas). La región hidrológica Huicicila está dividida en dos porciones, la norte y la sur limitadas por la cuenca del río Ameca. La del norte se conoce como de la cuenca Río Huicicila-San Blas en Nayarit y abarca la parte occidental del municipio de Bahía de Banderas y drena los ríos El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigra, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos. Al norte de esta cuenca se encuentran zonas de marismas y esteros cerca de San Blas. Otro rasgo hidrográfico importante es el lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcoacán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas (CONAGUA, 2015).

Para determinar los principales escurrimientos de aguas superficiales dentro del SA se utilizó el conjunto de datos vectoriales denominado Red hidrográfica escala 1:50 000 edición: 2.0, subcuenca hidrográfica RH13Ba R. Huicicila / cuenca R. Huicicila - San Blas /R.H. Huicicila (INEGI, 2010) donde se representaron los escurrimientos superficiales en los alrededores del SA, representándolos por su complejidad de acuerdo con el orden de Stahler:

FIGURA IV. 23 HIDROLOGIA SUPERFICIAL EN EL SISTEMA AMBIENTAL



Dentro del SA el elemento hidrológico de mayor relevancia es el arroyo del estero de "San Pancho", un flujo de agua perenne de magnitud de stahler 6, cuya cuenca recoge la mayor parte de los escurrimientos laminares alrededor de la localidad de San Pancho. El resto de los escurrimientos tienen características de orden menor.

FIGURA IV. 24 CANAL DE AGUA PLUVIAL EN LAS CERCANIAS DEL SITIO DE PROYECTO

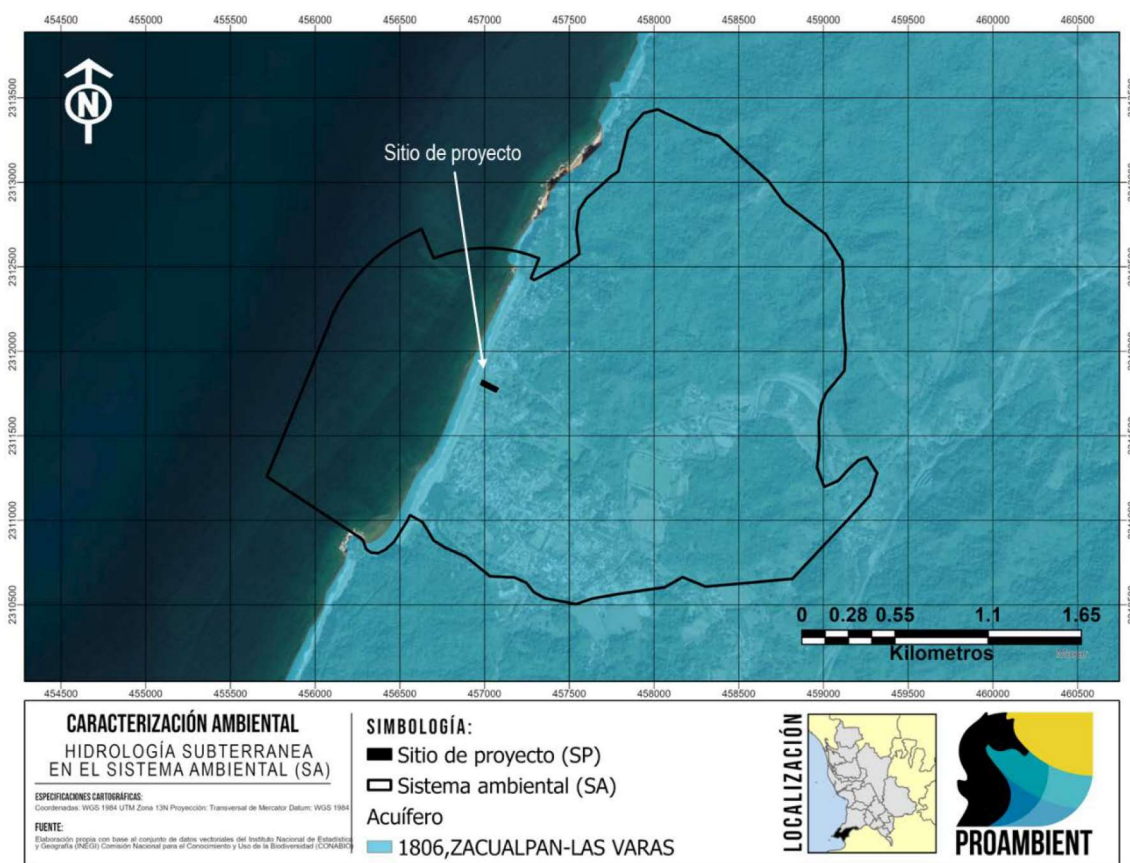


Alrededor del sitio de proyecto se identificó una canalización de escurrimiento hacia el norte, al momento de la visita 26 de julio de 2024 no se observaba flujo de agua, lo cual indica que solo se presenta agua en condiciones de lluvia. Dentro del sitio de proyecto no se identificó ningún escurrimiento perene o intermitente, por lo que solo se presenta un escurrimiento laminar en dirección al océano pacífico. Las actividades que conforman el proyecto no pretenden la interacción directa con este componente, ya que para el agua potable se otorgara por parte del condominio, mientras que las aguas residuales serán tratadas a través de 2 biodigestores.

m) Hidrología subterránea

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, el sitio de proyecto se inserta dentro del acuífero Punta de Mita, tal y como se muestra a continuación:

FIGURA IV. 25 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



El acuífero Zacualpan-Las Varas, definido con la clave 1806 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción Suroeste del estado de Nayarit, entre las coordenadas geográficas 20° 46' y 21°

26' de latitud norte y 104° 52' y 105° 27' y abarca un área de 1363.0 km². El acuífero integra territorios del municipio Bahía de Banderas (CONAGUA, 2023).

El acuífero Zacualpan-Las Varas pertenece al Organismo de Cuenca VIII Lerma Santiago Pacífico y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en Nayarit. Así también, pertenece al Consejo de Cuenca Costa Pacífico Centro instalado el 25 de febrero de 2009.

Tipo de acuífero

El acuífero corresponde a uno de tipo libre. Asimismo, no se tiene registro de los cortes litológicos de los 28 pozos que se han perforado en la zona. Los materiales que conforman el acuífero son: roca volcanoclástica, andesita y conglomerado. El marco litológico representado por roca volcanoclástica muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; está intrusionada por granito de permeabilidad también baja. La unidad subyace a conglomerado poco consolidado, de matriz areno-arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Villela. Los espesores máximos explorados en la zona del valle son de 210 m.

Censo de aprovechamientos e hidrometría

De acuerdo con el censo realizado en 2007, existen 28 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 24 se encuentran activos. El uso principal del agua es de servicios (59%). La extracción estimada es de 2.8 hm³ /año (CONAGUA, 2023).

Disponibilidad

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

$$DMA = R - DNC - VEAS$$

Donde

DMA= Disponibilidad media anual de agua del subsuelo en un acuífero

R= Recarga total media anual

DNC= Descarga natural comprometida

VEAS= Volumen de extracción de aguas subterráneas

Recarga total media anual (R)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga vertical. Para este caso, el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 73.0 hm³ anuales.

Descarga natural comprometida (DNC)

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales, y del caudal base de los ríos que están comprometidos como agua superficial, alimentados por el acuífero; más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes, sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

Para este caso, su valor es de 38.5 hm³ anuales, que corresponde a la descarga por flujo base y de manantiales.

Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS)

La extracción de aguas subterráneas se determina sumando los volúmenes anuales de agua asignados o concesionados por la Comisión mediante títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), los volúmenes de agua que se encuentren en proceso de registro y titulación y, en su caso, los volúmenes de agua correspondientes a reservas, reglamentos y programación hídrica, todos ellos referidos a una fecha de corte específica. En el caso de los acuíferos en zonas de libre alumbramiento, la extracción de aguas subterráneas será equivalente a la suma de los volúmenes de agua estimados con base en los estudios técnicos, que sean efectivamente extraídos, aunque no hayan sido titulados ni registrados, y en su caso, los volúmenes de agua concesionados de la parte vedada del mismo acuífero. Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 26,442,388 m³ anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) de la subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 30 de diciembre del 2022.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas.

$$DMA = R - DNC - VEAS$$

$$DMA = 73.0 - 38.5 - 26.442388$$

$$DMA = 8.057612 \text{ hm}^3 \text{ anuales}$$

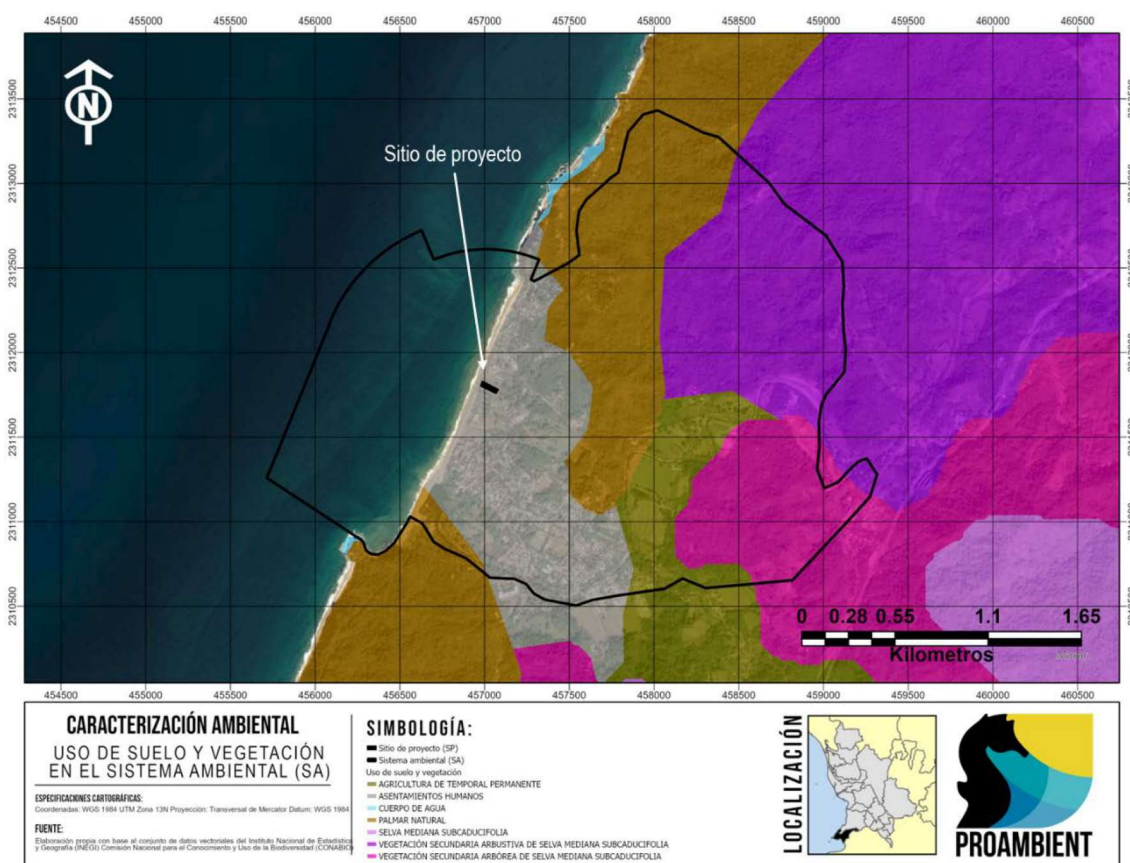
El resultado indica que existe un volumen disponible de 8,057,612 m³ anuales para otorgar nuevas concesiones.

IV.2.2. Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación en el Sistema Ambiental (SA)

De acuerdo con el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VI (Capa Unión) de INEGI (2016) la unidad de vegetación existente dentro del sistema ambiental está clasificada como vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia (Vsa/SMS), tal y como se muestra en la siguiente figura:

FIGURA IV. 26 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DENTRO DEL SA



Selva Mediana Subcaducifolia

En la entidad se localizan en una franja de norte a sur que traspasa las fronteras de Sinaloa y Jalisco. Rzedowski (1988), señala que este tipo de selva a grandes rasgos ocupa mucha más superficie en la vertiente Pacífica que en la Atlántica; además que se presenta en forma de manchones discontinuos desde el centro de Sinaloa hasta la zona costera de Chiapas.

Esta comunidad vegetal, en el declive occidental de la zona montañosa se sitúa de manera general en altitudes de 300 y 500 m desde Huajicori hasta Tepic, y de manera extraordinaria se eleva hasta

1,200 m en la sierra Vallejo. Esta condición del relieve tiene como resultado una barrera de barlovento donde ocurre la mayor precipitación de los vientos cargados de humedad de la vertiente Pacífica. El clima dominante corresponde al cálido subhúmedo con lluvias de verano, el más húmedo de los subhúmedos, con temperatura media anual mayor a 22° C y precipitaciones anuales superiores a 1,200 mm; esta condición favorece el desarrollo de formas exuberantes y florísticamente ricas en especies vegetales. El sustrato litológico consta de rocas ígneas extrusivas ácidas y básicas en la parte norte del estado y rocas ígneas intrusivas -con predominio de granito- hacia la porción sur. Los suelos que sostienen a estas comunidades son moderadamente profundos, entre ellos: Regosol y Cambisol eútricos, suelos ácidos de tipo Acrisol húmico y Feozem háplico con fases líticas y pedregosas.

Esta selva presenta una fisonomía un tanto compleja, por la combinación de especies arbóreas y arbustivas, así como la estructura en que se encuentran, debido a que los elementos se entremezclan con frecuencia, lo que dificulta una separación clara. Rzedowski y Mc Vaugh (1966) mencionan que, entre los tipos de vegetación de la Nueva Galicia, el presente, es indudablemente el más exuberante, el más complejo por su estructura y composición florística. Su fisonomía y fenología colocan a esta formación en una situación intermedia entre el bosque tropical perennifolio (selva alta perennifolia) y el bosque tropical deciduo (selva baja caducifolia), pues si bien la gran mayoría de las especies pierden sus hojas durante el periodo seco, hay muchos árboles que no se defolían totalmente y otros lo realizan por un periodo corto, a veces de sólo unas semanas. La altura del estrato dominante es invariablemente mayor que la selva baja, donde existen diferencias en la dominancia de sus individuos de acuerdo con la posición geográfica en la entidad; la selva mediana subcaducifolia presenta similar comportamiento tanto en la dominancia como en los elementos que la integran, excepto en una pequeña unidad entre los municipios de Ruiz y Rosamorada donde son excelentes sus características, debido a una abundante precipitación.

Método de muestreo para la vegetación del SA

Para el Inventario Forestal se utilizó un muestreo al azar dirigido a diferentes puntos dentro del SA, en específico al tipo de vegetación que presenta el proyecto, para poder realizar los comparativos correspondientes. Se ubicaron 4 sitios de muestreo con sus respectivas coordenadas de ubicación en UTM.

TABLA IV. 8 COORDENADA CENTRAL DE LOS SITIOS DE MUESTREO EN SA

SITIO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	456635.84	2311026.65
2	457702.98	2311909.29
3	457348.31	2312451.53
4	457012.22	2311376.91

FIGURA IV. 27 PUNTOS DE MUESTREO DENOTRO DEL SA



Composición taxonómica de la vegetación en el SA

Se realizó el inventario de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, registrando el nombre común y el nombre científico de las especies identificadas. El inventario florístico fue elaborado tanto para las especies observadas como para las colectadas para posterior identificación. En él se presentan todas las especies identificadas dentro del área del SA, así como diferentes clasificaciones de protección y estatus propios de cada especie, dichas clasificaciones se basan en categorías utilizadas actualmente por instituciones reconocidas en materia de conservación.

- [NOM-059-SEMARNAT-2010](#)

Esta categoría se basa en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres y sus categorías de riesgo

CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059 *SÍMBOLO*

<i>En Peligro de Extinción</i>	P
<i>Amenazada</i>	A
<i>Sujetas a Protección Especial</i>	Pr

- [Estatus migratorio](#)

Esta clasificación considera las tres categorías usadas por la CONABIO en su glosario para clasificar el estatus migratorio de una especie, la cual se basa en su distribución en México y cuyas definiciones se presentan a continuación:

Especie nativa. Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. Dicho de otra forma, la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. El término puede aplicarse a niveles taxonómicos inferiores, ya que una especie puede tener varias subespecies que ocupan diferentes áreas (Lever 1985, IUCN 2017).

Especie exótica, introducida o no nativa. Especie que se encuentra fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural. (Lever 1985, IUCN 2017).

Especie invasora. Especie naturalizada que ha producido descendencia en áreas diferentes al sitio de introducción original. Es posible encontrar este término en literatura relacionada con la ecología de invasiones biológicas que se refiere a especies con una gran capacidad de colonización y de dispersión, por lo que también puede ser aplicado a especies nativas con estas características (Daehler 2001, Davis y Thompson 2000, Richardson et al. 2000).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO *SÍMBOLO*

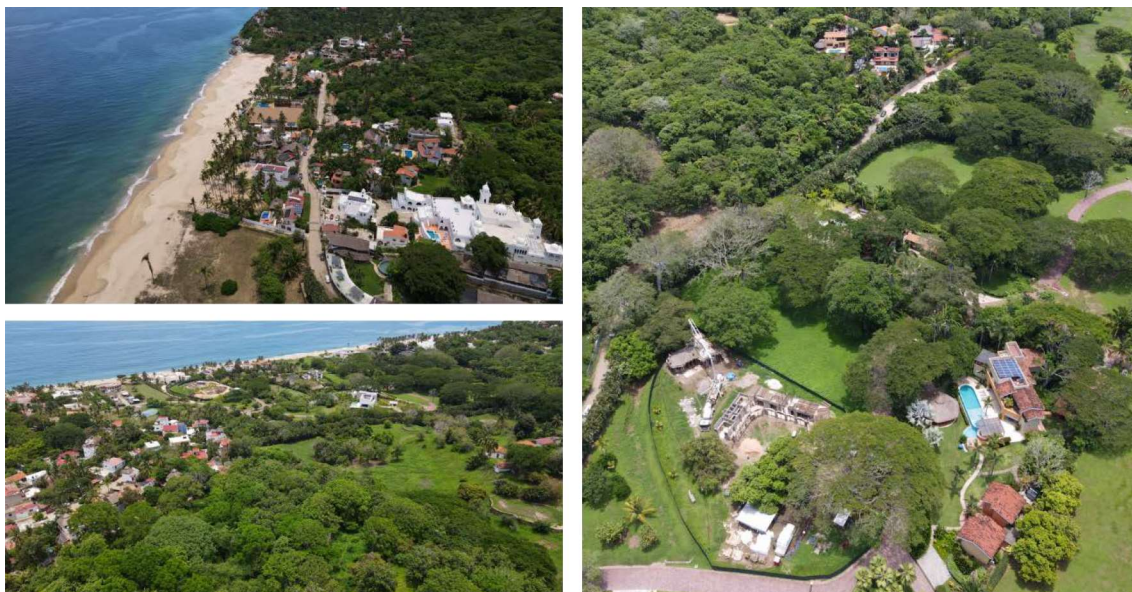
<i>Especies nativas</i>	N
<i>Especies exóticas</i>	E
<i>Especies Invasoras</i>	I

- [Especies invasoras](#)

Se clasifica la presencia de especies exóticas de alto riesgo para México de acuerdo Sistema de información sobre especies invasoras en México (CONABIO, 2015). Las especies exóticas de alto riesgo son aquellas que sobreviven, se establecen y reproducen de manera descontrolada fuera de su ambiente natural, causando daños serios a la biodiversidad, economía, agricultura o salud pública.

PRESENCIA EN MÉXICO	SÍMBOLO
<i>Presente en México</i>	PM
<i>Por confirmar</i>	PC
<i>Ausente</i>	AU

FIGURA IV. 28 VEGETACIÓN ALREDEDOR DEL SISTEMA AMBIENTAL



A continuación, se presenta el inventario florístico identificado para el sistema ambiental (SA)

TABLA IV. 9 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA VEGETACIÓN ENCONTRADA EN SA

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059
1	Acanthaceae	<i>Henrya insularis</i>	Hierba de toro	Nativa	
2	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quelite	Nativa	
3	Anacardiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	Endémica, Nativa	
4	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Nativa	
5	Apocynaceae	<i>Cascabela ovata</i>	Huevo de toro	Nativa	
6	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	Nativa	
7	Apocynaceae	<i>Adenium obesum</i>	Rosa del desierto	Exótica	
8	Araceae	<i>Dieffenbachia amoena</i>	Amohena	Nativa	
9	Araceae	<i>Thaumatococcus bipinnatifidum</i>	Garra de león	Exótica	
10	Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Palma de coco de aceite	Nativa	Pr
11	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma coco de agua	Exótica	
12	Arecaceae	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Palmera excelsa	Exótica	
13	Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Palma areca	Nativa	
14	Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	Palmera de abanico mexicana	Nativa	
15	Arecaceae	<i>Hyophorbe verschaffeltii</i>	Palma de botella	Nativa	
16	Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	Palma real	Nativa	Pr
17	Arecaceae	<i>Sabal minor</i>	Palmeto enano	Nativa	
18	Arecaceae	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palma cola de zorro	Exótica	
19	Asparagaceae	<i>Agave tequilana</i>	Agave azul	Exótica	
20	Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Gudelia	Nativa	
21	Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>	Cuastecomate	Nativa	
22	Bignoniaceae	<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	Primavera	Nativa	
23	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Amapa	Nativa	
24	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipán africano	Exótica-Invasora	
25	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	Nativa	
26	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Pinuela	Nativa	

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059
27	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo rojo	Nativa	
28	Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i>	Copal	Endémica, Nativa	
29	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nopal	Nativa	
30	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Nativa	A
31	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Exótica	
32	Combretaceae	<i>Terminalia buceras</i>	Olivo negro	Nativa	
33	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Bejuco de mar	Nativa	
34	Cucurbitaceae	<i>Citrullus lanatus</i>	Sandía	Exótica	
35	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	Exótica	
36	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Helecho macho	Nativa	
37	Euphorbiaceae	<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanilla	Nativa	
38	Euphorbiaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza	Nativa	
39	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Exótica-Invasora	
40	Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Crotos	Exótica	
41	Fabaceae	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Iguanero	Nativa	
42	Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Concha	Nativa	
43	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	Nativa	
44	Fabaceae	<i>Centrosema plumier</i>	Gallito	Nativa	
45	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	Nativa	
46	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Sierrilla	Nativa	
47	Fabaceae	<i>Mimosa costenya</i>	Mimosa	Endémica, Nativa	
48	Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	Nativa	
49	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	Nativa	
50	Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcense</i>	Tepehuaje	Nativa	
51	Fabaceae	<i>Vachellia hindsii</i>	Jarretadera	Nativa	
52	Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Tabachin	Exótica	
53	Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchilillo	Nativa	

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059
54	Fabaceae	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Palo Brasil	Nativa	
55	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i>	Zarza negra	Nativa	
56	Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de venado	Nativa	
57	Fabaceae	<i>Acacia tenuifolia</i>	Caesaria	Nativa	
58	Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	Lluvia de oro	Exótica	
59	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Nativa	
60	Heliconiaceae	<i>Heliconia bourgaeana</i>	Platanillo	Nativa	
61	Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Pico de gorrión	Nativa	
62	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Nativa	
63	Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Ceiba	Nativa	
64	Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Escobillo	Nativa	
65	Malvaceae	<i>Helicteres guazumifolia</i>	Barrenillo	Nativa	
66	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima	Nativa	
67	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	Exótica-Invasora	
68	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Higuera	Invasora	
69	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuera	Nativa	
70	Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	Amate prieto	Nativa	
71	Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Hule	Nativa	
72	Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Platano	Exótica	
73	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Buganvilia	Exótica	
74	Papaveraceae	<i>Argemone grandiflora</i>	Chicalote	Endémica, Nativa	
75	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Pasiflora	Nativa	
76	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Pasto Guinea	Exótica-Invasora	
77	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>	Pasto Salado	Nativa	
78	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto Bermuda	Exótica-Invasora	
79	Poaceae	<i>Zoysia matrella</i>	Pasto Manila	Exótica	
80	Poaceae	<i>Cenchrus setaceus</i>	Zacate africano	Exótica	

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059
81	Poaceae	<i>Cenchrus incertus</i>	Zacate abrojo de la costa	Nativa	
82	Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo de alepo	Exótica	
83	Poaceae	<i>Chloris barbata</i>	Pasto con manos	Exótica	
84	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Nativa	
85	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguelito	Nativa	
86	Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Roble de la costa	Nativa	
87	Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i>	Coralito asiático enano	Exótica	
88	Salicaceae	<i>Casearia tremula</i>	Trementina	Nativa	
89	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	Nativa	
90	Sapindaceae	<i>Serjania mexicana</i>	Cola de iguana	Nativa	
91	Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i>	Jitomate	Exótica	
92	Strelitziaceae	<i>Ravenala madagascariensis</i>	Palma del viajero	Exótica	
93	Strelitziaceae	<i>Strelitzia reginae</i>	Ave del paraíso	Exótica	
94	Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo	Nativa	
95	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	cinco negritos	Nativa	
96	Vitaceae	<i>Cissus verticellata</i>	Tripa de zopilota	Nativa	
97	Zamiaceae	<i>Zamia furfuracea</i>	Palma Zamia	Endémica, Nativa	(P)

Riqueza específica de la vegetación del SA

La riqueza específica (R) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa solo en el número de especies presentes, sin considerar el valor de importancia de estas. La forma ideal de medir la riqueza específica es tener un inventario completo que permita conocer el número de especies (R) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad (Magurran, 1988).

De acuerdo con el listado florístico realizado, dentro del SA fueron identificadas 97 especies vegetales por lo que se puede determinar que:

<i>Riqueza específica</i>	97
<i>Familias</i>	39
<i>NOM 059</i>	4
<i>CITES</i>	2
<i>IUCN</i>	4
<i>Especies Nativas</i>	68
<i>Especies Endémicas</i>	5
<i>Especies Exóticas-Invasoras</i>	28

Dentro del sistema ambiental (SA) se identificaron 97 especies distintas distribuidas en 39 familias, siendo la familia mayormente representada la *Fabaceae* con 19 especies integrándola.

En cuanto al estatus migratorio, se identificaron 68 especies identificadas en el sistema ambiental (SA), 6 de ellas invasoras, 6 de ellas fueron endémicas de la región y 28 exóticas.

En cuanto a su estatus de conservación, se encontraron tres especies sujetas a "Protección especial y una "Amenazada" por parte de la NOM 059 SEMARNAT 2010. En el caso de las listas de CITES, se encontraron 2 especies en "Apéndice II" (*Euphorbia furcilata* y *Opuntia ficus-indica*). Por último, para la IUCN se encontraron cuatro especies con una categoría distinta a "Preocupación menor" en las categorías de "Vulnerable", "Casi amenazada" y En peligro".

Diagnóstico de la vegetación en el sistema ambiental

Dentro del SA, se identificaron distintas unidades de vegetación a pesar de que gran parte de este se compone por la mancha urbana de la localidad de San Pancho; al tratarse de un destino turístico en crecimiento aún puede observarse una gran cantidad de terreno con vegetación que conserva la unidad primaria de vegetación. Adicionalmente la presencia de un estero dentro del SA ocasiona la presencia de una mayor cantidad de riqueza específica, con una variedad de especies que no se encuentran en otro tipo de las unidades. La continuación de la tendencia de desarrollo implicaría un impacto acumulativo por el cambio de uso de suelo en todos estos tipos de terreno, por lo que sería necesario que los proyectos consideren la integración de este componente en su diseño, en los procesos de la construcción y en la concepción de los jardines y áreas verdes.

IV.2.2.2. Vegetación en el Sistema Sitio de proyecto

Método de muestreo para la vegetación del sitio de proyecto

Para determinar la composición taxonómica dentro del Sitio de proyecto se realizó el inventario de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, registrando el nombre común y/o científico, así como el censo de arbolado. El inventario florístico se elaboró para las especies observadas y para las colectadas para su posterior identificación. En él se presentan las especies identificadas en el sitio del proyecto, así como diferentes clasificaciones de protección y estatus propios de cada especie. Estas se basan en categorías utilizadas actualmente por instituciones reconocidas en materia de conservación.

Composición taxonómica de la vegetación en el Sitio de proyecto

A continuación, se presenta el inventario florístico identificado para el sitio de proyecto, así como el estatus y categoría que le corresponde a cada especie:

TABLA IV. 10 LISTADO TAXONÓMICO DE LA VEGETACIÓN ENCONTRADA EN SITIO DE PROYECTO

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059	CITES	IUCN
1	Euphorbiaceae	<i>Jatropha standleyi</i>	Papelillo verde	Nativa			VU
2	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima	Nativa			LC
3	Poaceae	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Pasto San Agustín	Nativa			LC
4	Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Juan Pérez	Nativa			LC

Riqueza específica de la vegetación del sitio de proyecto

Riqueza específica	4
Familias	4
Nativas	4
Endémicas	0
Exóticas	0
Invasoras	0
NOM-059-SEMARNAT 2010	0
CITES	0
IUCN	4

Dentro del sitio de proyecto se identificaron un total de 4 especies distintas de vegetación pertenecientes a 4 familias distintas. Todas las especies encontradas resultaron ser nativas de la zona, sin presencia de endemismos ni de especies invasoras. No se encontraron dos especies bajo alguna categoría de riesgo de la NOM 59 ni dentro de las listas de CITES. En el caso del listado rojo de la IUCN se encontró a *Jatropha standleyi* en la categoría de "Vulnerable" y el resto de las especies como preocupación menor (LC).

Abundancia del arbolado en el sitio de proyecto

Del mismo modo, se realizó un censo de todos los ejemplares arbóreos encontrados en el sitio de proyecto, de los cuales se tomaron las medidas dasométricas correspondientes como los son la altura y el diámetro del tronco a la altura del pecho (DAP) además de ser georreferenciados con la ayuda de un GPS.

TABLA IV. 11 INDIVIDUOS ARBÓREOS ENCONTRADOS EN SITIO DE PROYECTO

Marca GPS	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura
77	Juan Pérez	<i>Cocoloba barbadensis</i>	40	4.1
81	Guácima	<i>Guazima ulmifolia</i>	25	4
82	Papelillo verde	<i>Jathropa standleyi</i>	38	3
83	Papelillo verde	<i>Jathropa standleyi</i>	38	3
97	Guácima	<i>Guazima ulmifolia</i>	20	4.3

Como parte del mantenimiento del condominio "Las Olas" se llevan a cabo actividades de jardinería, el cual prioriza el crecimiento del pasto san Agustín y la conservación del arbolado existente, a causa de estos trabajos las condiciones de la vegetación en el sitio de proyecto no tendrían una variación con el tiempo. Los ejemplares de arbolado existente probablemente son un remanente de la unidad primaria de vegetación que existía previo al inicio de las actividades de urbanización del condominio.

Diagnóstico de la vegetación en el sitio de proyecto

El sitio de proyecto presenta una riqueza de vegetación muy escasa, principalmente a causa de las labores de jardinería que llevan a cabo trabajos de jardinería y mantenimiento, el cual permite solo el crecimiento del pasto en el estrato arbustivo y la conservación de los ejemplares de arbolado nativo existente. La implementación del proyecto permitirá el aumento de la riqueza en las especies de flora, de igual manera la implementación de los programas ambientales favorecerá el uso de especies nativas.

FIGURA IV. 29 EJEMPLARES ARBOREOS EN EL SITIO DE PROYECTO



IV.2.2.3. Fauna en el Sistema ambiental (SA)

Método de muestreo en el Sistema ambiental

De cada uno de los grupos de vertebrados se realizó un listado de las especies reportadas bibliográficamente con distribución para el Sistema Ambiental (SA), así como los registros realizados durante los trabajos de campo, para ello se revisaron trabajos publicados en revistas científicas, guías de campo y bases de datos de colecciones científicas, colocando datos taxonómicos, nombre común, endemidad, si presentan alguna categoría de riesgo.

Una vez generado el listado potencial de especies con posible presencia en Sistema Ambiental, así como para el predio del proyecto, se llevó a cabo la selección de los puntos/transectos de muestreo, donde se consideraron diversos aspectos como: accesibilidad al sitio tomando en cuenta tanto los aspectos fisiográficos como sociales, el tipo de vegetación, confiriendo prioridad a las zonas mejor conservadas (con ayuda de imágenes satelitales) o áreas forestales.

FIGURA IV. 30 PUNTOS DE INICIO DE LOS TRANSECTOS DE MUESTREO TRAZADOS EN EL SA

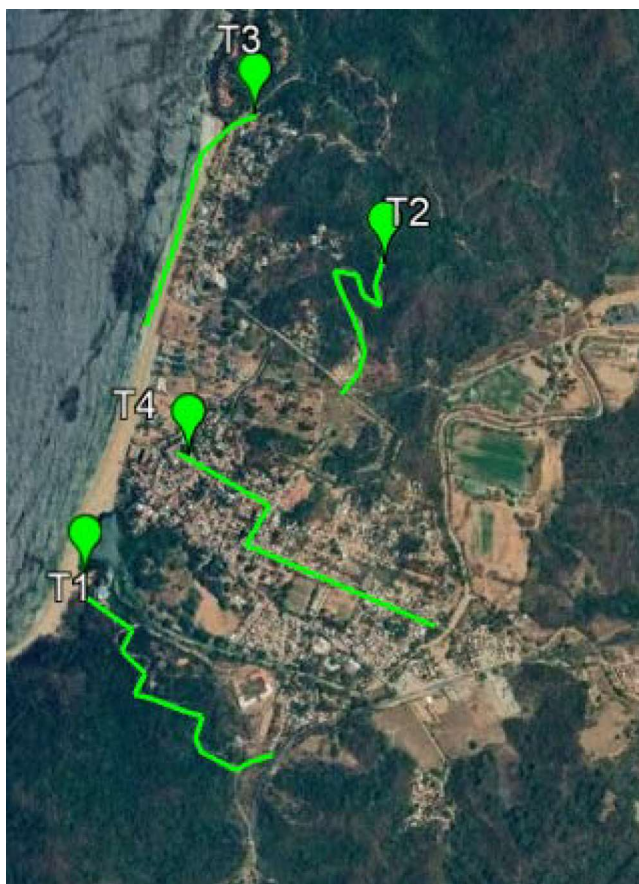


TABLA IV. 12 COORDENADAS DE PUNTOS DE INICIO DE LOS TRANSECTOS TRAZADOS PARA FAUNA EN EL SA

SITIO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	456635.84	2311026.65
2	457702.98	2311909.29
3	457348.31	2312451.53
4	457012.22	2311376.91

Del mismo modo, se aplicaron diferentes técnicas de muestreo durante los recorridos de estos transectos, las cuales varían según el grupo faunístico y fueron obtenidas de bibliografía especializada, a continuación, se describen dichas técnicas:

Técnicas de muestreo en Anfibios y Reptiles

Para obtener mejores resultados se realizaron los recorridos de los transectos después del amanecer cuando la temperatura aún no es muy elevada y aún hay condensación remanente de las bajas temperaturas de la noche, por lo que el ambiente se encuentra más húmedo, lo cual propicia la presencia de anfibios.

Muestreo directo

Se utilizaron dos técnicas de muestreo directo de herpetofauna:

- Transectos de búsqueda: Consiste en caminar por la línea que compone el transecto y registrar todo individuo que se encuentre cerca recorriendo una distancia determinada.
- Parcelas de hojarasca: Esta técnica es usada mayormente para la detección de anfibios, pero también puede ser útil para lagartijas y serpientes pequeñas. Consiste en seleccionar aleatoriamente parcelas pequeñas con sustrato de hojarasca, cada una de estas parcelas fue cuidadosamente examinada con la intención de encontrar anfibios y reptiles pequeños, ya que en este sustrato se conserva la humedad y se mantiene fresco incluso en horas de sol, por lo que es ideal para este tipo de organismos.

Muestreo indirecto

- Huellas: Se buscaron improntas de huellas de reptiles de mayor tamaño (como por ejemplo iguanas y garrobos) en el piso del bosque en donde hubiera lodo o tierra suelta.
- Mudas: Para el caso específico de los reptiles, se buscaron mudas de piel, si estas se encuentran lo suficientemente conservadas, se puede determinar la especie utilizando características como patrones de coloración o la forma de las escamas.

Técnicas de muestreo en Aves

Las aves son el grupo faunístico más sencillo de muestrear ya que son activas durante el día y se encuentran a simple vista además de emitir sonidos (los cuales pueden ser utilizados para identificación), por lo que suelen ser el grupo mejor representado en estudios o censos.

Muestreo directo

Se utilizaron tres técnicas para el muestreo de aves:

- Transectos de búsqueda: Como fue referido anteriormente, consiste en recorrer una línea a través de una distancia predeterminada en la cual se registraron todos los individuos que fue posible observar a simple vista o con ayuda de binoculares.
- Puntos de conteo: Se establecieron puntos de conteo en los cuales el observador debe permanecer quieto por un determinado tiempo y contar todas las especies de avifauna que se observe o escuche en esa zona. Estos puntos son seleccionados bajo criterios de visibilidad de copas de los árboles, altura del terreno y hora del día (las aves son más activas durante el día, a excepción de rapaces nocturnas como los búhos y lechuzas).
- Playback o señuelo acústico: Consiste en reproducir artificialmente cantos o sonidos emitidos por ciertas especies de aves esperando una respuesta de organismos vivos, muchas especies de aves se pueden identificar hasta utilizando su canto.

Muestreo indirecto

- Huellas: A pesar de que no es tan utilizado como en otros taxa (Mamíferos y Reptiles) ya que no es fácil identificar especies con base en las huellas que producen en el piso, es útil para saber qué tipo de aves puede haber en el ambiente que se estudia, así como para priorizar puntos de conteo.
- Plumas y eagrópilas: Se buscaron rastros que suelen dejar las aves como lo son las plumas y las eagrópilas, las cuales son excretas que producen las aves rapaces después de comer.
- Monitoreo de nidos: Se buscó la presencia de nidos en la parte superior del follaje del bosque, los nidos suelen ser característicos de cada especie y una herramienta para su identificación, al igual que los huevos y cascarones de estos.

Técnicas de muestreo en mamíferos

Las técnicas de muestreo en mamíferos varían en función del tamaño del animal, ya que se trata de un grupo faunístico muy variado, las técnicas utilizadas fueron las siguientes:

Muestro directo

- Avistamiento en transectos lineales: El método más común para el muestreo de mamíferos, y cómo lo dice el nombre, consiste en recorrer el transecto y registrar toda la mastofauna avistada durante los recorridos.
- Cámaras trampa: Se colocaron tres cámaras marca "maarku" en los Transectos 1 y 2 en sitios en donde se hipotetizó que pudiera haber mayor tránsito nocturno de fauna silvestre como a la orilla de fuentes de agua, veredas e intersecciones de estas. Las cámaras fueron colocadas en árboles a una altura de 40cm del suelo, estas cámaras cuentan con sensores de movimientos y luz infrarroja por lo que fueron útiles para detectar animales de hábitos nocturnos.
- Captura en vivo mediante trampeo:
 - Trampas Sherman: Para la fauna pequeña como roedores se utilizaron trampas tipo Sherman con atrayentes dulces como mantequilla de cacahuete y esencia de vainilla, estas fueron colocadas de bajo de arbustos y rocas en donde este tipo de animales suelen encontrarse.
 - Trampas Tomahawk: Para mamíferos medianos se utilizaron trampas de jaula tipo Tomahawk, para estas, los atrayentes utilizados fueron viseras de pollo en estado de descomposición, sardinas de lata y comida para gato en sobre.

Muestreo indirecto

- Estaciones olfativas y detección por huellas: Este método es más efectivo en ambientes secos en donde haya arena suelta, pero se puede adaptar la metodología a ambientes más húmedos. Se instalaron dos estaciones olfativas en veredas lodosas poco transitadas por personas dentro del SA. Se utilizaron vísceras de pollo en estado de descomposición como atrayente y se registraron las huellas impresas en el lodo mediante una cámara fotográfica para posteriormente ser identificadas mediante el "Manual de rastreo de mamíferos silvestres de México" de Aranda-Sánchez (2012).
- Heces: Se recolectaron heces o excretas de mamíferos medianos con las cuales también se pudo realizar identificación hasta el nivel de especie nuevamente con ayuda del manual de Aranda-Sánchez (2012).
- Talladeros: Se buscó la presencia de talladeros en troncos de árboles grandes, los talladeros pueden presentar evidencia de presencia de felinos grandes, de cérvidos o pecaríes, por lo que son una herramienta importante para la búsqueda y detección de mastofauna grande.

Composición taxonómica de la fauna en el SA

Utilizando los datos colectados en los muestreos del sitio de proyecto se llevó a cabo un inventario florístico de las especies que se distribuyen dentro del área de estudio delimitada. Estos inventarios

se componen de la identificación de la familia, el nombre científico y común de cada taxon, así como su distribución y su clasificación dentro de algunas categorías de conservación, incluyendo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Distribución

Dependiendo de su historia y de sus capacidades de dispersión, las especies pueden ocupar grandes extensiones de territorio o estar restringidas a pequeñas regiones. Las actividades humanas constantemente modifican las áreas de distribución de las especies, creando y destruyendo hábitats, estableciendo barreras y corredores y transportando accidental o voluntariamente a las especies a nuevos lugares. Es importante conocer algunos términos relacionados al origen y distribución de las especies (Naturalista, CONABIO, 2021).

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
<i>Nativa</i>	Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual) de acuerdo con su potencial de dispersión natural. La especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área y están bien adaptadas a las condiciones locales.
<i>Endémica</i>	Especie que se encuentra restringida a una región. El término endémico es relativo y siempre se usa con referencia a la región. Las especies endémicas son frágiles ante las perturbaciones ya que su área entera de distribución puede ser alterada.
<i>Exótica</i>	Especie introducida fuera de su área de distribución original.
<i>Invasora</i>	Las especies exóticas se consideran invasoras cuando que se establecen, reproducen y dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud o a la economía.

NOM-059-SEMARNAT-2010

Esta categoría se basa en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres y sus categorías de riesgo

CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059	SÍMBOLO
<i>En Peligro de Extinción</i>	P
<i>Amenazada</i>	A
<i>Sujetas a Protección Especial</i>	Pr

CITES

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia. Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten.

APÉNDICE	DESCRIPCIÓN
<i>Apéndice I</i>	Se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
<i>Apéndice II</i>	Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.
<i>Apéndice III</i>	Se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio.

IUCN Lista roja de especies amenazadas

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN es la fuente de información más completa del mundo sobre el riesgo de extinción de animales, hongos y plantas. Los evaluadores colocan a las especies en una de las Categorías de la Lista Roja de la UICN, según una serie de criterios de evaluación. Para cada especie, la Lista Roja de la UICN proporciona información sobre su área de distribución, tamaño de la población, hábitat y ecología, uso y / o comercio, amenazas y acciones de conservación.

CATEGORÍA	SÍMBOLO	CATEGORÍA	SÍMBOLO
Extinta	(EX)	Casi amenazada	(NT)
Extinta en la naturaleza	(EW)	Preocupación menor	(LC)
Críticamente amenazada	(CR)	Datos insuficientes	(DD)
Amenazada	(EN)	No evaluada	(NE)
Vulnerable	(VU)		

A continuación, se presenta el inventario faunístico identificado para el SA, así como el estatus y categoría que le corresponde a cada especie:

TABLA IV. 13 LISTADO TAXONÓMICO DE ESPECIES DE ANFIBIOS CON DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DENTRO DEL S.

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059
1	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	Nativa	
2	Bufonidae	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	Endémica, Nativa	
3	Bufonidae	<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapito pinto de Mazatlán	Nativa	
4	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola mexicana	Nativa	Pr

TABLA IV. 14 LISTADO TAXONÓMICO DE ESPECIES DE REPTILES CON DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DENTRO DEL S.

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059
1	Boidae	<i>Boa sigma</i>	Boa de la costa oeste mexicana	Endémica, Nativa	
2	Chelonidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	Nativa	P
3	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Nativa	Pr
4	Colubridae	<i>Oxybelis microphthalmus</i>	Culebra perico del Pacífico	Endémica, Nativa	A
5	Colubridae	<i>Oxybelis microphthalmus</i>	Bejuquilla café	Nativa	
6	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra chirrionera	Nativa	A
7	Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra Ratonera	Nativa	
8	Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo Pañuelo del Pacífico	Endémica, Nativa	
9	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona asiática	Exótica-Invasora	
10	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Endémica, Nativa	A
11	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Nativa	Pr
12	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija Espinosa del Pacífico	Endémica, Nativa	
13	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de Árbol del Pacífico	Endémica, Nativa	
14	Teiidae	<i>Aspidozelis lineatissimus</i>	Huico de Líneas de Jalisco	Endémica, Nativa	Pr
15	Teiidae	<i>Aspidozelis gularis</i>	Huico pinto del noroeste	Nativa	

TABLA IV. 15 LISTADO TAXONÓMICO DE ESPECIES DE AVES CON DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DENTRO DEL SA

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059
1	Accitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Nativa	Pr
2	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	Nativa	
3	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna	Nativa	
4	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Nativa	
5	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	Nativa	
6	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	Nativa	
7	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo	Nativa	A
8	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	Nativa	
9	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Común	Nativa	
10	Corvidae	<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo sinaloense	Endémica, Nativa	
11	Corvidae	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	Endémica, Nativa	
12	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	Nativa	
13	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	Nativa	
14	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	Nativa	
15	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Nativa	
16	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Nativa	
17	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	Nativa	
18	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado	Nativa	Pr
19	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña	Nativa	Pr
20	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	Nativa	
21	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Nativa	
22	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	Nativa	
23	Laridae	<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán del Caspio	Nativa	
24	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	Nativa	
25	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota palomiza	Nativa	Pr

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059
26	Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	Nativa	
27	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	Nativa	
28	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuicacoche pico curvo	Nativa	
29	Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto Corona Canela	Nativa	
30	Odontophoridae	<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz cresta dorada	Endémica, Nativa	
31	Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe corona naranja	Nativa	
32	Passerellidae	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	Nativa	
33	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Europeo	Exótica-Invasora	
34	Pelicanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	Nativa	
35	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	Cormorán neotropical	Nativa	
36	Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	Endémica, Nativa	
37	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	Nativa	
38	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita maericana	Nativa	
39	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor		
40	Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	Endémica, Nativa	
41	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador grisáceo	Nativa	
42	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	Nativa	
43	Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Nativa	Pr
44	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared Común	Nativa	Pr
45	Troglodytidae	<i>Uropsila leucogastra</i>	Saltapared Vientre Blanco	Nativa	
46	Turdidae	<i>Turdus rufopalliat</i>	Mirlo dorso canela	Endémica, Nativa	Pr
47	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito Chillón	Nativa	
48	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del Oeste	Nativa	Pr
49	Tyrannidae	<i>Empidonax albigularis</i>	Papamoscas Garganta Blanca	Nativa	
50	Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas Chico	Nativa	
51	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso	Nativa	
52	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas Gritón	Nativa	

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059
53	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	Nativa	
54	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	Nativa	
55	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	Nativa	
56	Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	Nativa	
57	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Piriri	Nativa	

TABLA IV. 16 LISTADO TAXONÓMICO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS CON DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DENTRO DEL S

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059
1	Canidae	<i>Canis familiaris</i>	Perro	Exótica-Invasora	
2	Cricetidae	<i>Peromyscus simulus</i>	Ratón Nayarita	Endémica, Nativa	
3	Felidae	<i>Felis catus</i>	Gato común	Exótica-Invasora	
4	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero eurasiático	Exótica-Invasora	
5	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Exótica-Invasora	
6	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frugívoro gigante	Nativa	
7	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago frutero común	Nativa	
8	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	Nativa	
9	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	Nativa	A
10	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Nativa	
11	Sciuridae	<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla gris del Pacífico	Endémica, Nativa	

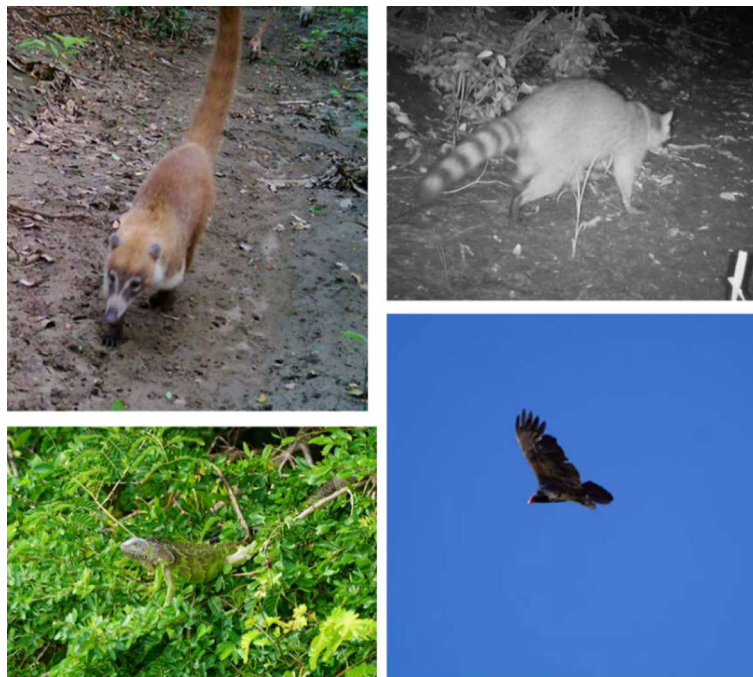
Riqueza específica para el SA

A continuación, se presenta un análisis de la riqueza específica de la fauna encontrada en el SA:

<i>Riqueza específica</i>	87
<i>Anfibios</i>	4
<i>Reptiles</i>	15
<i>Aves</i>	57
<i>Mamíferos</i>	11
<i>Nativas</i>	81
<i>Endémicas</i>	16
<i>Exóticas/Invasoras</i>	6
<i>NOM-059-SEMARNAT 2010</i>	18
<i>CITES</i>	6
<i>IUCN</i>	5

En el Sistema ambiental se encontraron un total de 87 especies animales de las cuales el grupo más abundante fueron las aves con 57 especies y el menos abundante los anfibios con 4 especies. En cuanto a su distribución, 81 especies de las 87 encontradas resultaron nativas de la zona, 16 endémicas y 6 exóticas/invasoras. Sobre las listas de conservación evaluadas se encontraron 18 especies que se encuentran bajo algún tipo de protección especial de la NOM 059, 6 se encuentran en los apéndices de la CITES (5 en Ap II y una en Ap III), por último, 5 especies aparecen en categorías diferentes a "Preocupación menor" en la IUCN.

FIGURA IV. 31 FAUNA EN SA



IV.2.2.4. Fauna en el Sitio de proyecto (SP)

Metodología y trabajo de campo del sitio de proyecto

El muestreo de la fauna en el sitio de proyecto se realizó mediante la implementación de dos transectos que recorren el predio de norte a sur. En los recorridos de estos transectos se implementaron técnicas de muestreo directo e indirecto propias para cada uno de los grupos faunísticos, estas se describen a continuación:

- Anfibios y Reptiles

Métodos Directos

Durante los recorridos de los transectos hubo avistamientos directos y captura de ejemplares, estas actividades se realizaron en zonas prioritarias en donde hubiera condiciones más favorables para este tipo de animales, se buscaron zonas donde hubiera mayor humedad, madrigueras, remoción de la hojarasca en el suelo del bosque (en esta se concentra humedad y sirve como refugio del calor del día para especies pequeñas de anfibios)

Métodos indirectos

Las evidencias indirectas tomadas en cuenta fueron mudas de piel, cascarones de huevo, madrigueras abandonadas.

- Aves

Métodos Directos

Se establecieron puntos de observación y conteo en lugares del predio en donde hubiera buena visibilidad de las copas de los árboles. Con ayuda de una cámara fotográfica se obtuvieron imágenes de la avifauna del sitio del proyecto, que luego se identificaron con claves de identificación y guías de campo.

Métodos indirectos

En cuanto evidencias indirectas, se buscaron plumas, cascarones de huevo, nidos abandonados y eagrópilas (excretas de piel y huesos que producen algunas aves rapaces)

- Mamíferos

Métodos directos

En los recorridos de los transectos fueron utilizadas algunas técnicas de muestreo directo como lo es el trampeo y fototrampeo.

Métodos indirectos

Se utilizaron técnicas de rastreo e identificación de mamíferos con base en los rastros que dejan, como huellas, heces, talladeros, rastros de pelaje, madrigueras y guaridas (Aranda-Sánchez, 2012)

Materiales utilizados: Flexómetro, GPS, cámara fotográfica, gancho herpetológico, bolsas de celofán para guardar muestras indirectas, formatos de campo.

Composición taxonómica de la fauna encontrada en el sitio de proyecto.

A continuación, se presenta el listado taxonómico de la fauna encontrada en el sitio de proyecto:

TABLA IV. 17 LISTADO TAXONÓMICO DE FAUNA EN SITIO DE PROYECTO

Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM 059	CITES	IUCN
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna	Nativa			(LC)
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Común	Nativa			(LC)
Corvidae	<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo sinaloense	Endémica, Nativa			(LC)
Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	Nativa			(LC)
Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	Nativa			(LC)
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	Nativa			(LC)

Solo se encontraron 6 especies del grupo de las aves en el proyecto, se puede deber a que es una zona ya urbanizada, donde el predio de proyecto está ya recubierto por pasto con algunos árboles nativos.

Riqueza específica en el sitio de proyecto

A continuación, se presenta un análisis de la riqueza específica de la fauna encontrada en el sitio de proyecto:

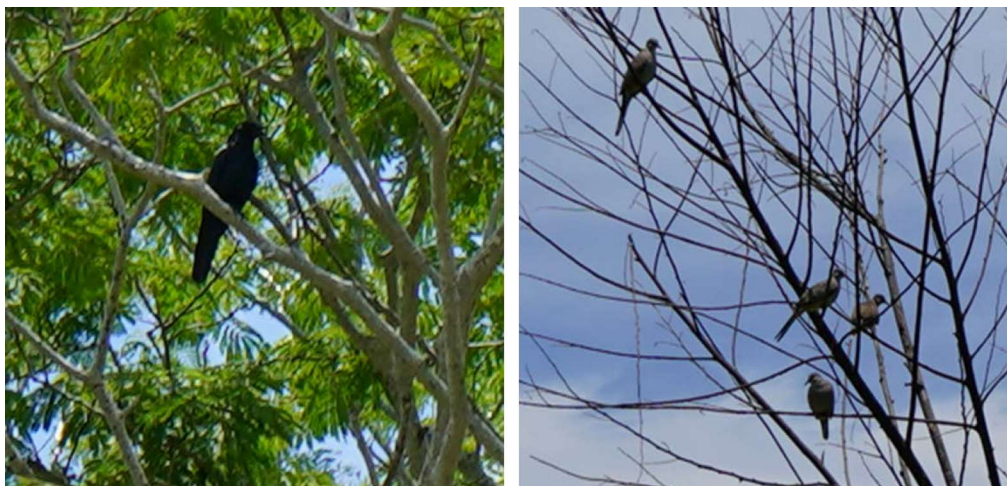
TABLA IV. 18 RIQUEZA ESPECÍFICA DE LA FAUNA DEL SITIO DE PROYECTO

Riqueza específica	6
Anfibios	0
Reptiles	0
Aves	6
Mamíferos	0
Nativas	6
Endémicas	1
Exóticas	0
Invasoras	0
NOM-059-SEMARNAT 2010	0
CITES	0
IUCN	0

En el sitio de proyecto se encontraron un total de 6 especies animales, todas pertenecientes al grupo de las aves, en cuanto a su distribución, las 6 especies resultaron ser nativas con la presencia de un endemismo, en cuanto al estatus de conservación, ningunas de las 6 especies presentes se encuentra

en alguna categoría de riesgo en ninguna de las tres listas tomadas en cuenta (NOM 059, CITES y IUCN)

FIGURA IV. 32 FAUNA PRESENTE EN SITIO DE PROYECTO



Diagnóstico ambiental para el predio del proyecto.

El sitio de proyecto está en una zona urbanizada, de uso turístico residencial, la vegetación predominante es la ornamental, con algunos ejemplares arbóreos nativos correspondientes a la unidad primaria de vegetación original, la cual corresponde a la secundaria de selva baja y mediana. Las especies encontradas en el predio consisten en especies distribuidas ampliamente en la región, muchas capaces de coexistir con actividades humanas. Si bien la implementación del proyecto producirá una afectación indirecta a este componente biótico por la reducción puntual de la vegetación en el predio se **puede concluir que la obra llamada "Casa Gallenson" en el lote 13 dentro del Condominio Residencial Las Olas no representa una amenaza a la diversidad faunística de la zona, ni mucho menos a nivel municipal o estatal** ya que como se describe en el capítulo VI de la presente MIA-P se proponen medidas para prevenir incidentes con ejemplares de fauna tal como el ahuyentamiento previo al inicio de las actividades, actividades de rescate y reubicación; asimismo se proponen medidas que compensen el impacto de la construcción y operación del proyecto.

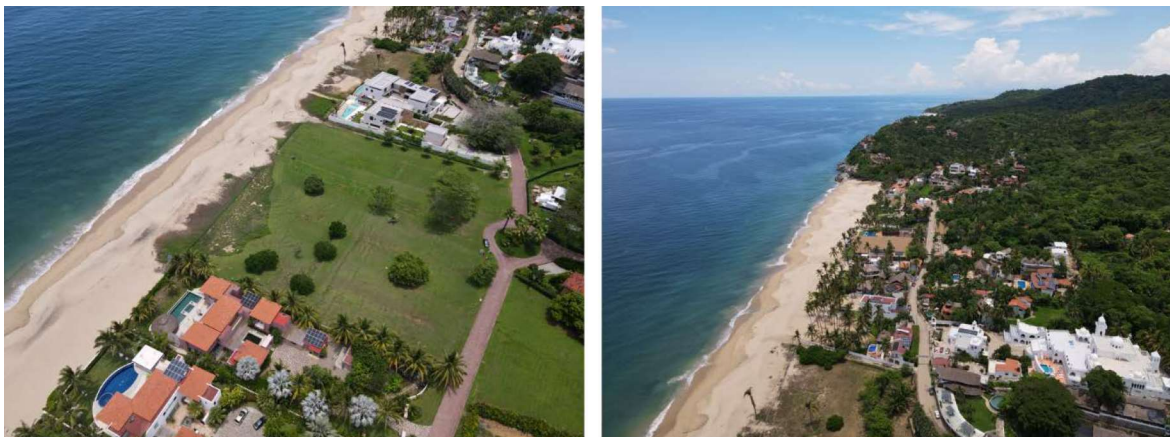
Corredores biológicos en el predio del proyecto y Sitios de congregación de fauna en el predio del proyecto

Los 22 individuos arbóreos del predio de proyecto son sitios de congregación de fauna, principalmente para aves, que es el único grupo que se encontró en él.

IV.2.3. Paisaje

Aplicando los métodos de fotointerpretación, análisis fisionómico, geoformas, fisiográfico y de elementos, y corroborando los datos durante los recorridos prospectivos, fue posible determinar los rasgos naturales y criterios para realizar la evaluación del paisaje.

FIGURA IV. 33 ESCENARIO PAISAJÍSTICO DENTRO DEL CUAL SE INSERTARÁ EL PROYECTO



IV.2.3.1. Calidad visual del paisaje de la zona

Se utilizó el método indirecto de Muñoz-Pedrerros, 2004. Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un valor según los criterios de ordenación y la suma total de estos determina la clase de calidad visual del área en estudio. A continuación, se presenta la tabla para determinar los valores.

TABLA IV. 19 CRITERIOS, ORDENACION Y PUNTUACION PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE

ELEMENTOS	CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN		
MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular
	5	3	1
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	3	1
AGUA	Factor dominante en el paisaje limpia y clara, aguas blancas	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable

ELEMENTOS	CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN		
	(rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.		
	5	3	1
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	5	3	1
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región.
	6	2	1
ACTUACIÓN HUMANA	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	2	0	0

Con base en los criterios, la ordenación y la puntuación de la tabla anterior, se procedió a calificar el proyecto obteniéndose lo siguiente:

TABLA IV. 20 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL

Elementos	Puntuación
Morfología	3
Vegetación	5
Agua	5
Color	5
Fondo Escénico	5
Rareza	2
Actuación Humana	0
Total	25

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje correspondiente a la zona del proyecto se encuentra calificada en la Clase A como un área de calidad alta, con rasgo sobresalientes como la colindancia al océano, y la presencia de vegetación abundante, como se puede ver en la siguiente tabla del método utilizado:

TABLA IV. 21 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33).
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18).
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (Puntaje de 0-11).

IV.2.3.2. Capacidad de Absorción del Paisaje

Para determinar la Capacidad de Absorción Visual del paisaje se (CAV), desarrolló una técnica basada en la metodología de YEOMANS, teniendo en cuenta las condicionantes del escenario en estudio. Esta técnica consiste en asignar un valor a los factores básicos del paisaje. Los valores obtenidos ingresan a una fórmula, quedando el resultado bajo la clasificación de una escala determinada. A continuación, se presenta la tabla de valores de la CAV, propuesta por Yeomans (1986).

TABLA IV. 22 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986)

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE CAV	
		NOMINAL	NUMÉRICO
PENDIENTE (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado 0-25% de pendiente)	Alto	3
DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD (E)	Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión y inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
CONTRASTES DE COLOR (C)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3
POTENCIAL ESTÉTICO (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
ACTUACIÓN HUMANA (V)	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1

A continuación, se presenta el cálculo.

- Análisis y Cálculo de la CAV.

El cálculo de la CAV. se aplica la siguiente fórmula:

$$C.A.V. = P \times (E + R + D + C + V)$$

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

TABLA IV. 23 ESCALA DE LA CAV

BAJA	< 15
MODERADA	15-30
ALTA	>30

- Resultados de la CAV en el predio:

$$CAV = 2 \times (3 + 3 + 3 + 3 + 3).$$

$$CAV. = 30$$

El valor obtenido responde a una capacidad de absorción visual alta, lo que manifiesta que el escenario en estudio presenta cierto grado de perturbación y que algunos de los elementos que originalmente existían se han ido perdiendo, principalmente por las actividades antropogénicas en el área de estudio.

IV.2.3.3. Diagnóstico.

Después de la aplicación de las tablas para obtener una parte del análisis correspondiente, se puede establecer que se trata de una zona que, por las características en su composición, conserva grado alto de valor estético que la prescribe como una zona con calidad paisajística alta, con una alta capacidad de absorción visual. Actualmente existe presencia de actividad humana y desarrollos turístico-habitacionales en la zona lo que es muy determinante, aun cuando son parcialmente absorbidos por las características principales del escenario del fondo actual, que corresponde al paisaje costero o marino. Lo anterior condiciona al escenario a seguir recibiendo el mismo tipo de actividades o modificaciones, siempre y cuando se tenga en consideración desde el momento del diseño de la nueva infraestructura, el impacto a generar al paisaje, por lo que se debe considerar en el proyecto un diseño de paisaje armónico y no contrastante con el fondo estético y el resto de las edificaciones en el área

IV.2.4. Medio socioeconómico

a) Población

La población total de Bahía de Banderas en 2020 fue 187,632 habitantes, siendo 49.7% mujeres y 50.3% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años (18,580 habitantes), 5 a 9 años (17,858 habitantes) y 10 a 14 años (17,633 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.8% de la población total.

TABLA IV. 24 DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR RANGO DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS

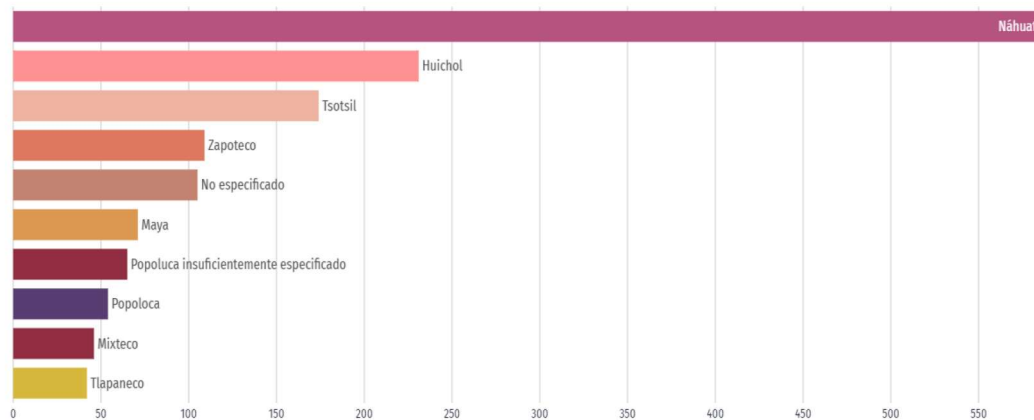
Hombre		Mujer	
Rango de edad	Población	Rango de edad	Población
0 a 4 años	9,266	0 a 4 años	9,314
5 a 9 años	9,075	5 a 9 años	8,783
10 a 14 años	8,845	10 a 14 años	8,788
15 a 19 años	7,818	15 a 19 años	7,566
20 a 24 años	7,711	20 a 24 años	7,778
25 a 29 años	7,899	25 a 29 años	8,199
30 a 34 años	8,217	30 a 34 años	8,561
35 a 39 años	7,958	35 a 39 años	7,979
40 a 44 años	6,946	40 a 44 años	6,687
45 a 49 años	5,775	45 a 49 años	5,446
50 a 54 años	4,461	50 a 54 años	4,202
55 a 59 años	3,212	55 a 59 años	3,106
60 a 64 años	2,434	60 a 64 años	2,421
65 a 69 años	1,761	65 a 69 años	1,687
70 a 74 años	1,225	70 a 74 años	1,147
75 a 79 años	731	75 a 79 años	719
80 a 84 años	491	80 a 84 años	405
85 años o más	334	85 años o más	409

Etnicidad

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 1.74k personas, lo que corresponde a 0.93% del total de la población de Bahía de Banderas. Las lenguas indígenas más habladas fueron náhuatl (587 habitantes), Huichol (231 habitantes) y Tsotsil (174 habitantes).

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Bahía de Banderas.

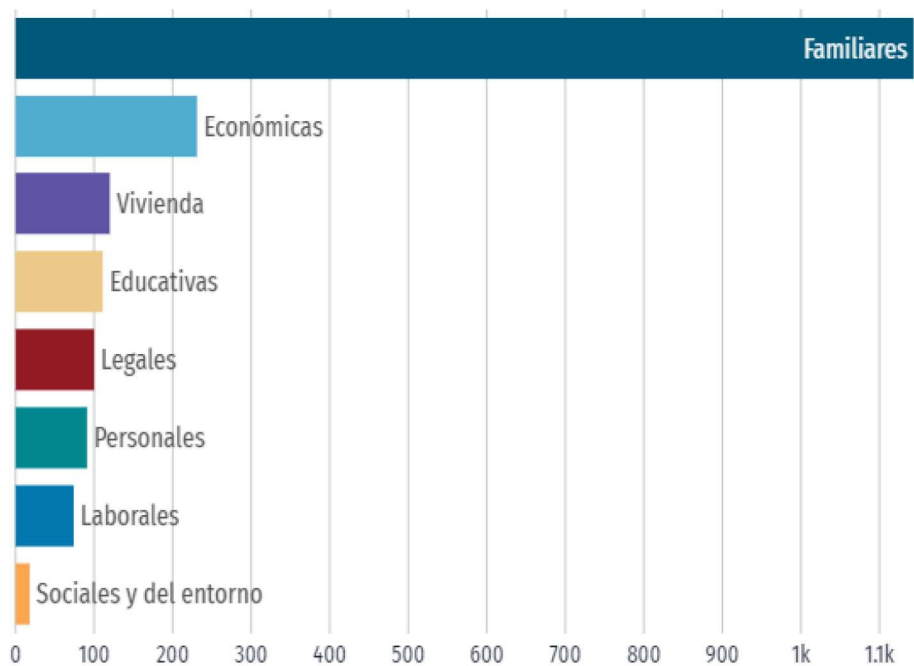
FIGURA IV. 34 PRINCIPALES LENGUAS INDÍGENAS POR LA POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS EN BAHÍA DE BANDERAS



Migración

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Bahía de Banderas en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (1.37k personas), Canadá (190 personas) y Perú (122 personas). Las principales causas de migración a Bahía de Banderas en los últimos años fueron familiares (1.14k personas), económicas (231 personas) y vivienda (120 personas).

FIGURA IV. 35 PRINCIPALES CAUSAS DE INMIGRACIÓN A BAHÍA DE BANDERAS



b) Cultura

Religión

Según el Censo General de Población y Vivienda 2020, en Bahía de Banderas, al igual que en el resto de los municipios del estado de Nayarit, existe una población predominantemente católica (el 72.2%). Sin embargo, aunque la población no católica la constituye un porcentaje poco significativo en la entidad y en el municipio, ha tendido a incrementarse durante los últimos años.

Diversos grupos religiosos como los Testigos de Jehová, la Iglesia Bautista, la Iglesia Interdenominacional y los Pentecostales, se han establecido en la región e incrementado paulatinamente su membresía. Para el año 2010, las iglesias protestantes y bíblicas diferentes de evangélicas agruparon el 9.48% de la población, mientras que otras religiones distintas a las anteriores lograron cooptar el 0.14% de ésta.

Cabe destacar, que el 5.91% de la población declaró no profesar religión alguna. El grupo religioso que cuenta con el mayor número de miembros en Bahía de Banderas son los Testigos de Jehová, que han alcanzado el 2.82% de la población del municipio, seguidos por La luz del Mundo que tiene el 1%, y por los pentecostales y neopentecostales que han cooptado el 0.40%.

c) Economía

Ventas internacionales

El único producto de exportación de Bahía de Banderas en 2021 fue el Maíz (US\$1.64M), cuyos principales destinos de ventas internacionales en 2021 fueron Francia (US\$1.61M), Estados Unidos (US\$7.99k) y Hungría (US\$6.89k).

Hasta febrero del 2022, la principal venta internacional fue Maíz (US\$307k) a Francia (US\$295k) y Hungría (US\$12.4k). En cambio, la principal compra internacional en febrero de 2022 fue Bombas para Líquidos (US\$7.39k). Los principales países de origen de estas compras internacionales fueron Estados Unidos (US\$5.55k), Reino Unido (US\$1.58k) y España (US\$311).

Compras internacionales

Las principales compras internacionales de Bahía de Banderas en 2021 fueron Placas, Láminas y Tiras, no Celulares y no Reforzadas (US\$555k), Ejes y Manivelas; Rodamientos, Alojamientos de Rodamientos y otros Cambiadores de Velocidad (US\$214k) y Yates y Demás Barcos y Embarcaciones de Recreo o Deporte; Barcas (Botes) de Remo y Canoas (US\$127k).

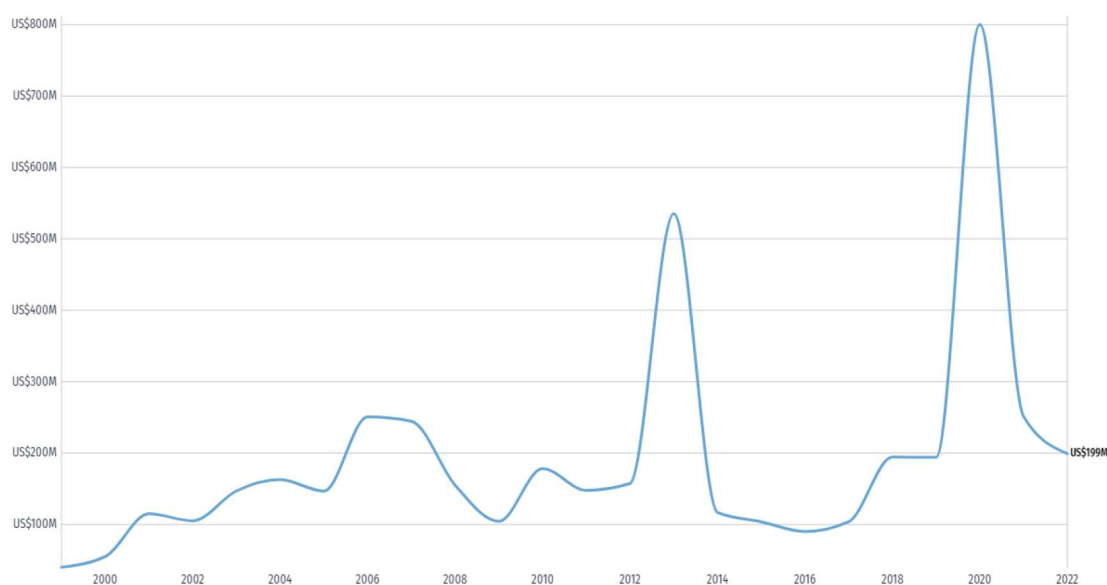
Los principales países de origen de las compras internacionales en 2021 fueron China (US\$684k), Estados Unidos (US\$466k) y Suecia (US\$167k).

Inversión extranjera directa (IED)

En el periodo enero a marzo de 2022, la IED en Nayarit alcanzó los US\$199M, distribuidos en reinversión de utilidades (US\$135M), nuevas inversiones (US\$49.7M) y cuentas entre compañías (US\$14.1M).

Desde enero de 1999 a marzo de 2022, Nayarit acumula un total de US\$4,597M en IED, distribuidos en nuevas inversiones (US\$2,916M), cuentas entre compañías (US\$1,003M) y reinversión de utilidades (US\$679M). Los países que más han aportado a la IED son Estados Unidos (US\$2,020M), Canadá (US\$1,390M) y España (US\$638M). De enero a marzo del 2022

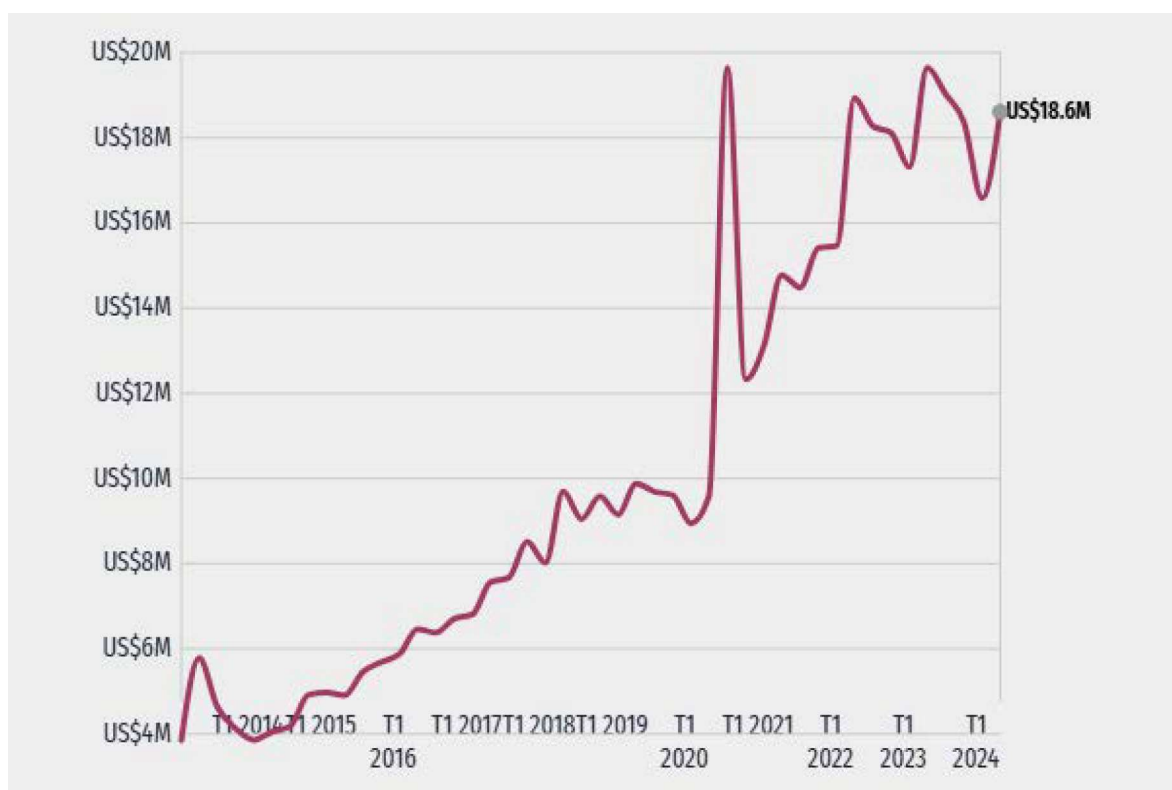
FIGURA IV. 36 FLUJO ANUAL DE IED EN NAYARIT



Remesas

En el segundo trimestre de 2024, Bahía de Banderas registró un monto de remesas de US\$16.6M. El gráfico de la línea muestra la evolución trimestral del ingreso de remesas.

FIGURA IV. 37 EVOLUCIÓN TRIMESTRAL DEL INGRESO DE REMESAS



Indicadores económicos

Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Bahía de Banderas fueron Comercio al por Menor (2,937 unidades), Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (1,675 unidades) y Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (1,160 unidades).

TABLA IV. 25 UNIDADES ECONÓMICAS REGISTRADAS EN BAHÍA DE BANDERAS

Sector	Unidades económicas
Agricultura, Cría y Explotación de Animales, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza	44
Minería	2
Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, Suministro de Agua y de Gas por Ductos al Consumidor Final	6
Construcción	40
Industrias Manufactureras	630
Comercio al por Mayor	129
Comercio al por Menor	2937
Transportes, Correos y Almacenamiento	31
Información en Medios Masivos	13

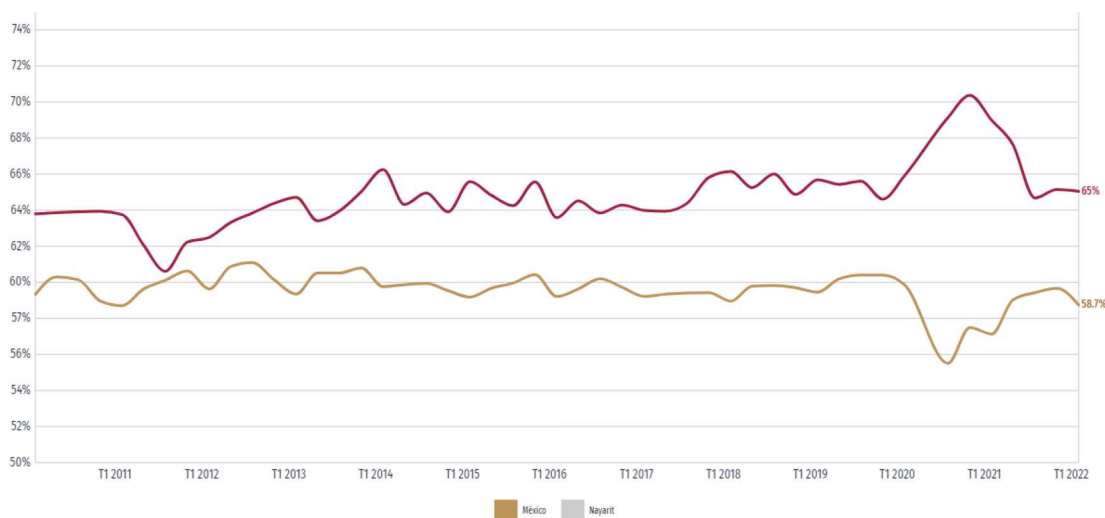
Sector	Unidades económicas
Servicios Financieros y de Seguros	31
Servicios Inmobiliarios y de Alquiler de Bienes Muebles e Intangibles	239
Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos	135
Servicios de Apoyo a los Negocios y Manejo de Residuos y Desechos, y Servicios de Remediación	131
Servicios Educativos	90
Servicios de Salud y de Asistencia Social	233
Servicios de Esparcimiento Culturales y Deportivos, y otros Servicios Recreativos	118
Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas	1675
Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales	1160

d) Empleo

Población económica económicamente activa (PEA)

En el primer trimestre de 2022, la tasa de participación laboral en Nayarit fue 65%, lo que implicó una disminución de 0.099 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (65.1%). La tasa de desocupación fue de 2.96% (18.2k personas), lo que implicó un aumento de 0.35 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.61%). Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Nayarit, dado que no hay representatividad a nivel de municipio.

FIGURA IV. 38 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN NAYARIT



En primer trimestre de 2022, Nayarit tuvo 595,055 ocupados. Las ocupaciones con más trabajadores durante el primer trimestre de 2022 fueron Trabajadores de Apoyo en Actividades Agrícolas (46.3k), Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (34.7k) y Comerciantes en

Establecimientos (31.8k), mientras que el salario promedio mensual en el primer trimestre de 2022 fue de \$6.97k MX siendo superior en \$349 MX respecto al trimestre anterior (\$6.63k MX).

TABLA IV. 26 SALARIO MENSUAL PROMEDIO PARA EL ESTADO DE NAYARIT

Salario mensual Nayarit 2022-T1	
\$ 6,970 pesos	
Formal	Informal
\$ 9,030 pesos	\$ 5,580 pesos
Hombre	Mujer
\$ 7,590 pesos	\$ 6,090 pesos

e) Calidad de vida

Servicios y conectividad en la vivienda.

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 44.6 % y 19.7%, respectivamente.

Se presenta una tabla que indica el porcentaje de hogares en Bahía de Banderas que cuentan con determinados elementos de conectividad y/o servicios.

TABLA IV. 27 PORCENTAJE DE HOGARES CON ACCESO A SERVICIOS Y COMODIDADES

Acceso a tecnologías	Porcentaje de viviendas
Acceso a internet	55.5
Acceso a computador	38
Disposición de celular	94.8
Entretenimiento	Porcentaje de viviendas
Televisión pagada	47.7
Servicio de streaming	21.8
Consola de videojuegos	10.2
Disponibilidad de bienes	Porcentaje de viviendas
Horno	43
Lavadora	73.2
Refrigerador	92.6
Disponibilidad de transporte	Porcentaje de viviendas
Automóvil	45.9
Motocicleta	15.4
Bicicleta	22.4
Equipamiento	Porcentaje de viviendas
Paneles solares	1.4
Calentador solar de agua	1.8
Aire acondicionado	24.8

Medio de transporte al trabajo y al colegio

En 2020, 30.2% de la población acostumbró a caminar como principal medio de transporte al trabajo. En relación con los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 61.3% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.

FIGURA IV. 39 TIEMPO DE TRASLADO AL TRABAJO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE (2020)

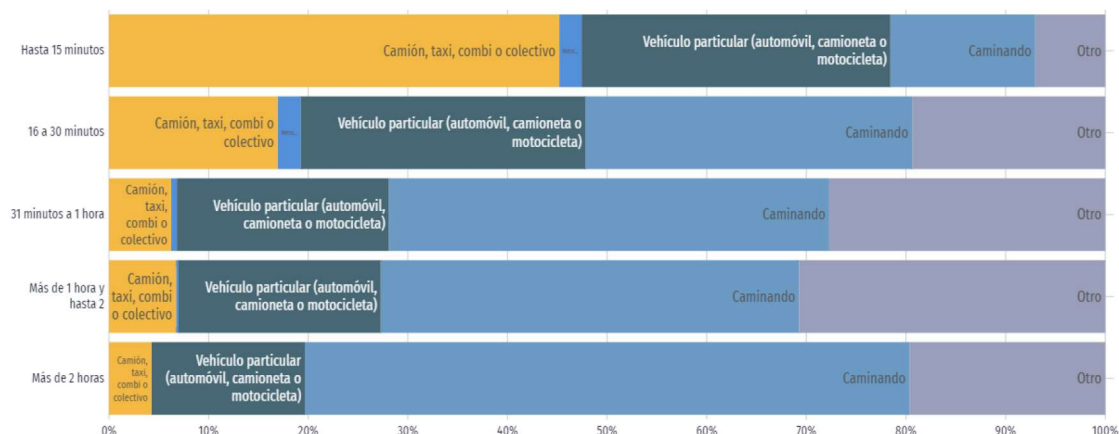
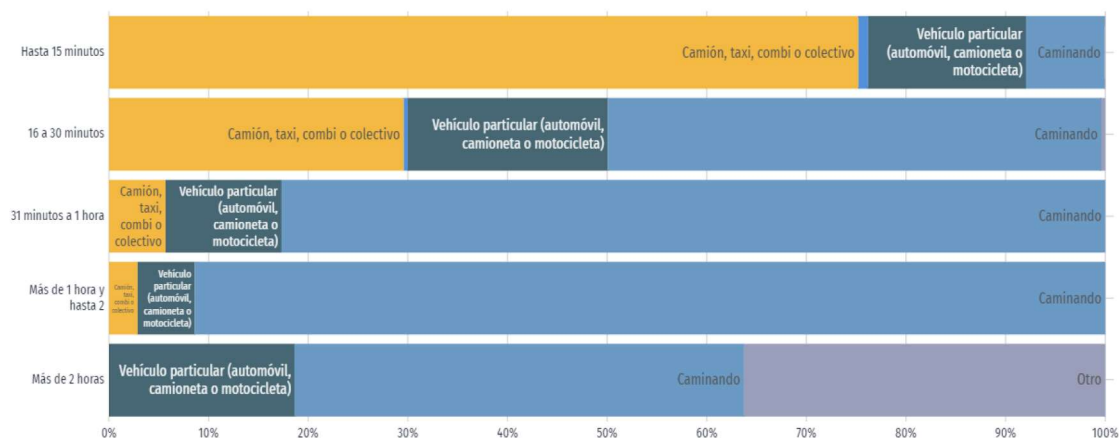


FIGURA IV. 40 TIEMPO DE TRASLADO AL COLEGIO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE



Las anteriores figuras muestran la distribución de los medios de transporte hacia el trabajo o el lugar de estudios utilizados por la población de Bahía de Banderas según los tiempos de desplazamiento.

f) Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Bahía de Banderas fueron Secundaria (39.6k personas o 31.3% del total), Preparatoria o Bachillerato General (32k personas o 25.3% del

total) y Primaria (29.5k personas o 23.3% del total). La tasa de analfabetismo de Bahía de Banderas en 2020 fue 2.62%. Del total de población analfabeta, 50% correspondió a hombres y 50% a mujeres.

TABLA IV. 28 POBLACIÓN EDUCADA

Grado de escolaridad	Población
Preescolar	448.00
Primaria	29,479.00
Secundaria	39,616.00
Preparatoria o Bachillerato General	32,020.00
Bachillerato Tecnológico o Normal Básica	2,534.00
Estudios Técnicos o Comerciales con Primaria Terminada	198.00
Estudios Técnicos o Comerciales con Secundaria Terminada	739.00
Estudios Técnicos o Comerciales con Preparatoria Terminada	980.00
Normal con Primaria o Secundaria Terminada	65.00
Normal de Licenciatura	445.00
Licenciatura	17,958.00
Especialidad	363.00
Maestría	1,244.00
Doctorado	296.00

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Administración y negocios (234), Servicios (115) e Ingeniería, manufactura y construcción (95). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Administración y negocios (381), Ciencias sociales y derecho (164) y Ciencias de la salud (104).

En 2021, los campos de formación más demandados en Bahía de Banderas fueron Gastronomía y servicios de alimentos (272), Terapia y rehabilitación (231) y Hospitalidad y turismo (213).

g) Salud

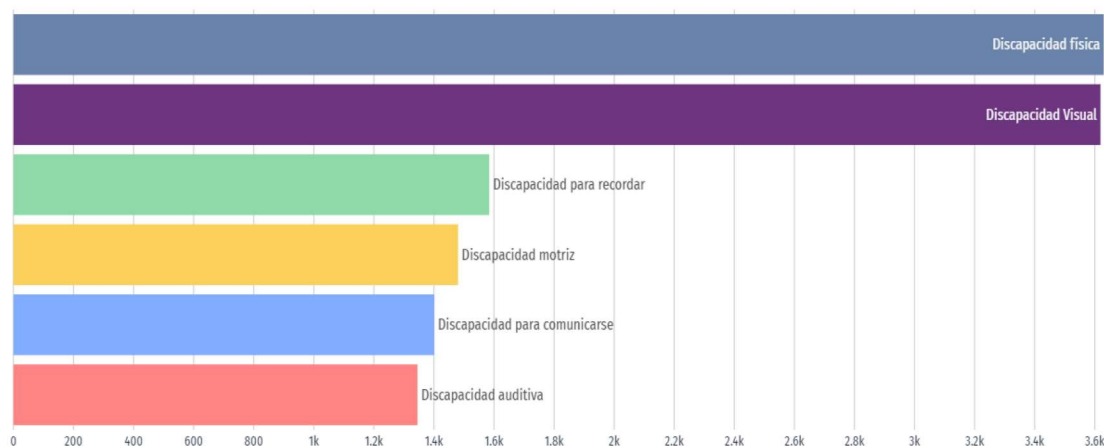
En Bahía de Banderas, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (74.9k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (51.5k) y Otro lugar (28.7k).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (88.4k) y Pemex, Defensa o Marina (47k).

Discapacidad

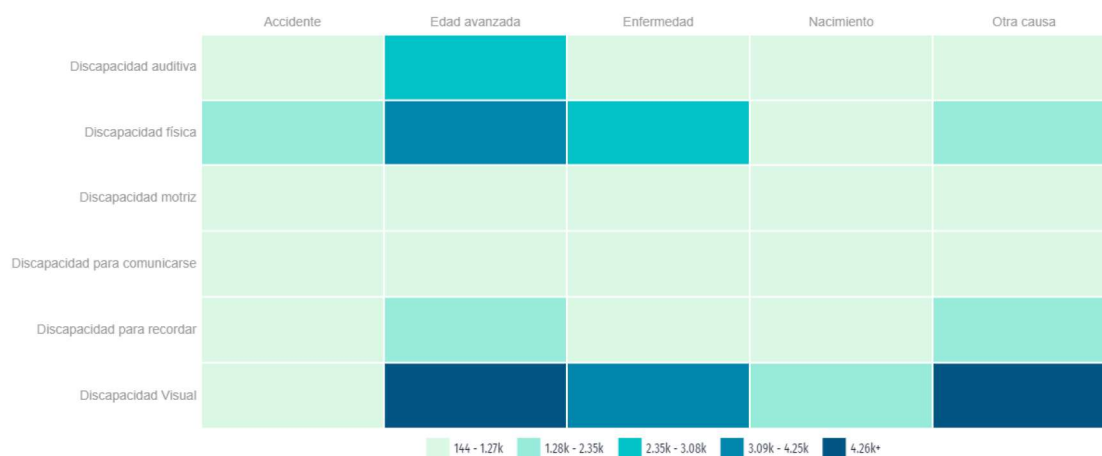
Las principales discapacidades presentes en la población de Bahía de Banderas fueron discapacidad física (3.63k personas), discapacidad visual (3.62k personas) y discapacidad para recordar (1.58k personas).

FIGURA IV. 41 DISCAPACIDADES POR TIPO DE ACTIVIDAD EN LA POBLACIÓN DE BAHÍA DE BANDERAS



Se totalizaron 3,619 personas con discapacidad visual, 55.6% mujeres y 44.4% hombres. Según rangos de edad y género, las mujeres entre 50 a 54 años concentraron el 5.83% de la población total con discapacidad visual, mientras que los hombres entre 55 a 59 años concentraron el 4.17% de este grupo poblacional.

FIGURA IV. 42 CAUSAS U ORÍGENES DE LAS DISCAPACIDADES PRESENTES EN LA POBLACIÓN

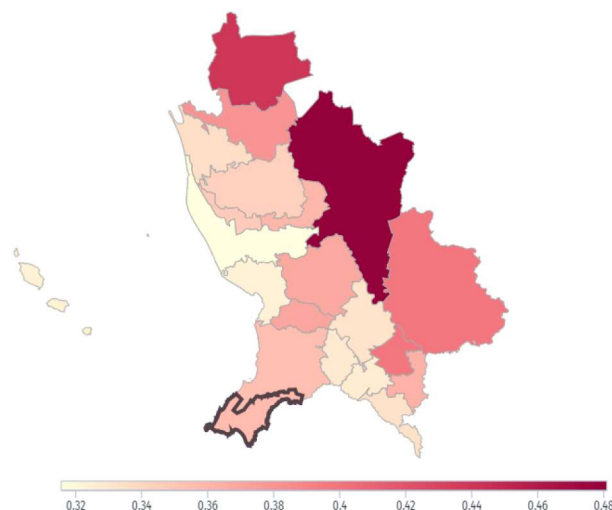


* Una persona puede tener más de una discapacidad y aparecer contabilizada en más de una categoría.

h) Desigualdad

El coeficiente o índice de Gini, es una medida estadística diseñada para representar la distribución de los ingresos de los habitantes, en concreto, la inequidad entre estos. Índices más cercanos a 0, representan más equidad entre sus habitantes, mientras que valores cercanos a 1, expresan máxima inequidad entre su población. Para el municipio de Bahía de Banderas el índice de GINI en 2020 fue de 0.36.

FIGURA IV. 43 DESIGUALDAD SOCIAL SEGÚN EL ÍNDICE GINI EN NAYARIT (2020)



En 2020, en Nayarit, los municipios con menor desigualdad social, de acuerdo con el índice de GINI, fueron: Santiago Ixcuintla (0.316), San Blas (0.324), Ahuacatlán (0.327), San Pedro Lagunillas (0.329) y Santa María del Oro (0.333). Por otro lado, los municipios con mayor igualdad social por esta métrica fueron: Del Nayar (0.481), Huajicori (0.440), La Yesca (0.399), Jala (0.399) y Acaponeta (0.380).

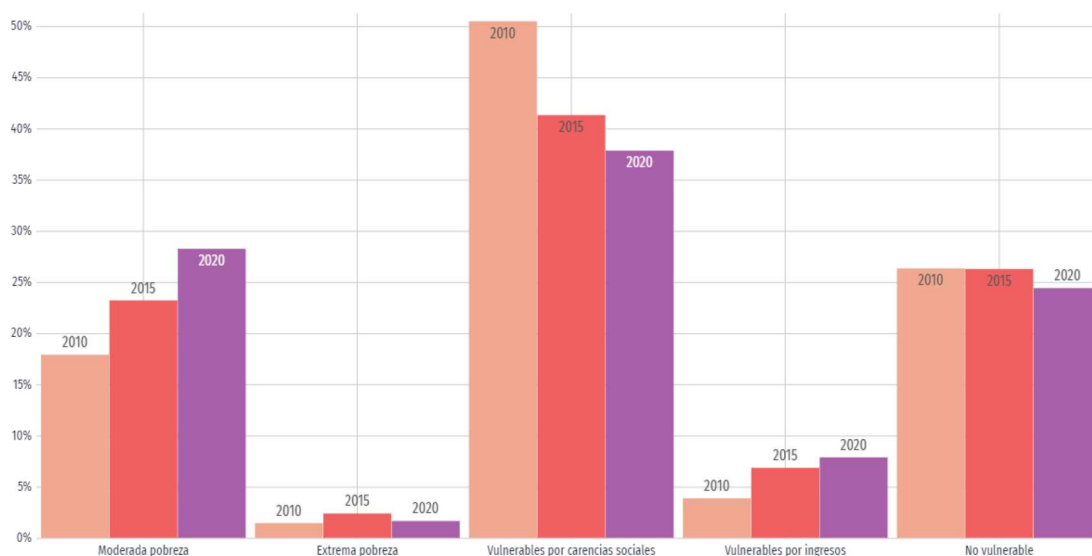
Desigualdad en la distribución del ingreso

En Nayarit, el 10% de los hogares de menores ingresos (primer decil) tuvieron un ingreso promedio trimestral de \$11.3k MX en 2020, mientras que el 10% de los hogares de mayores ingresos (décimo decil) tuvieron un ingreso promedio trimestral de \$153k MX en el mismo periodo. El ingreso corriente promedio trimestral en el año 2020 fue de \$52k pesos, con una diferencia entre el decil I y el decil X en 2020 de \$141,000 pesos.

Indicadores de pobreza y carencias sociales

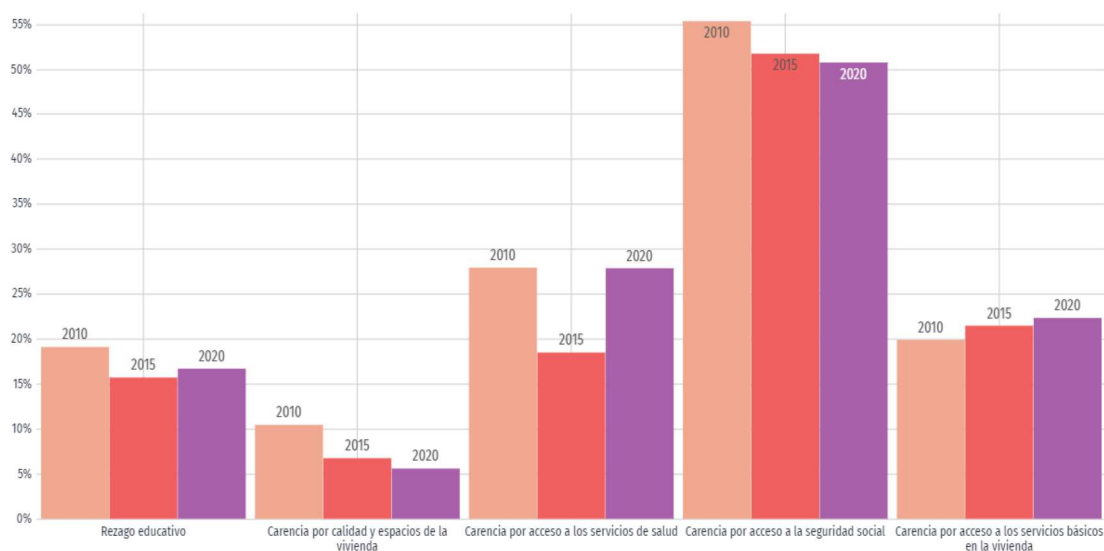
En 2020, 28.2% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 1.65% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 37.8%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 7.87%.

FIGURA IV. 44 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CONDICIÓN DE POBREZA



Las principales carencias sociales de Bahía de Banderas en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y rezago educativo.

FIGURA IV. 45 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CARENCIAS SOCIALES



i) Seguridad

Percepción de seguridad

La percepción de seguridad busca medir la percepción de seguridad pública que la población y los hogares tienen sobre el lugar donde residen y su relación con el delito. Por otro lado, la percepción de

confianza en autoridades o desempeño institucional busca conocer la manera en que la población percibe a las autoridades y las acciones que realizan, independiente de si han sido o no víctimas de delito.

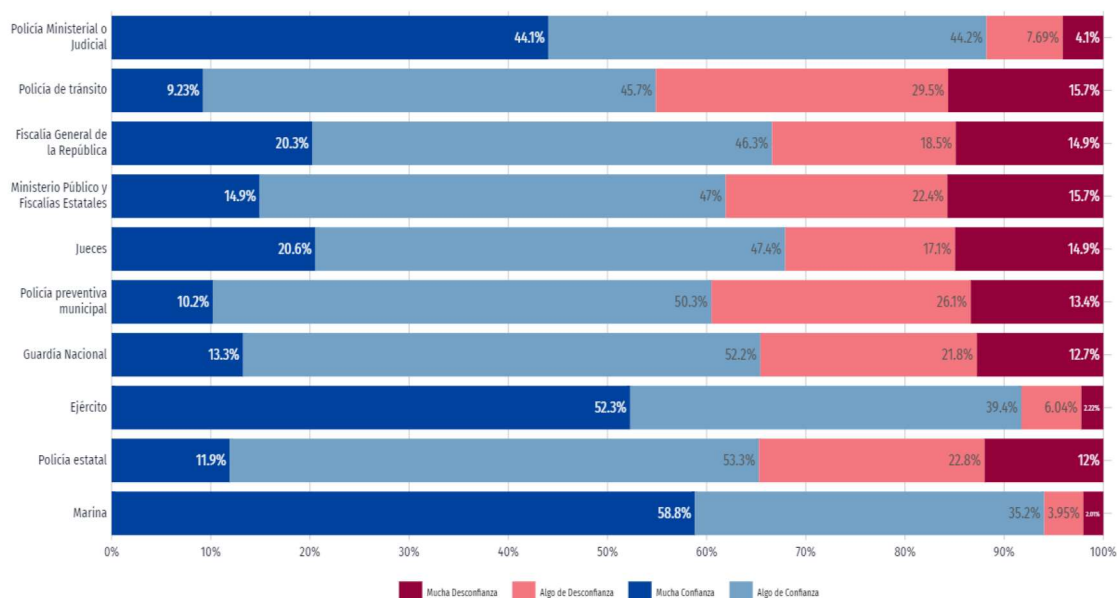
En 2023, 59.3% de los hombres mayores de 18 años de Nayarit percibieron seguridad en su entidad federativa, mientras que 45.9% de mujeres mayores de 18 años compartieron dicha percepción. A nivel de personas, los hombres del estrato sociodemográfico alto percibieron mayor seguridad (60.5%), mientras que las mujeres percibieron mayor seguridad en el estrato socioeconómico medio alto (52.6%).

Confianza en autoridades

En 2023, 12.5% de la población de Nayarit aseguró tener mucha confianza en la policía estatal, mientras que un 10.3% indicó tener mucha desconfianza. Del mismo modo, un 14.3% de la población aseguró tener mucha confianza en el Ministerio Público y Procuradurías, un 18.6% en los Jueces y un 37.7% en la Policía Federal, mientras que un 9.32%, un 11.4% y un 2.8% aseguró tener mucha desconfianza en ellos, respectivamente.

En la gráfica puede analizar el nivel de confianza en otras autoridades y revisar los datos por sexo cambiando la opción seleccionada en el botón superior.

FIGURA IV. 46 NIVEL DE CONFIANZA EN AUTORIDADES (2023)



Denuncias

El término de denuncia es utilizado en el acto mediante el cual un sujeto, víctima o testigo de un crimen, informa o establece los hechos frente a las autoridades pertinentes, reportando una irregularidad, acto delictivo o crimen con el fin de ser investigado.

Las denuncias con mayor ocurrencia durante Junio 2024 fueron Violencia Familiar (35), Otros Delitos del Fuero Común (21) y Lesiones (13), las cuales abarcaron un 53.9% del total de denuncias del mes.

Al comparar el número de denuncias en Junio 2023 y Junio 2024, aquellas con mayor crecimiento fueron Violación Simple (300%), Homicidio (133%) y Otros Delitos que Atentan contra la Libertad Personal (100%).

IV.2.5. Diagnóstico socioeconómico de la localidad de San Francisco, Nayarit

La comunidad de San Francisco en el municipio de Bahía de Banderas, como muchas otras comunidades costeras del estado han pasado de ser comunidades rurales a comunidades en donde la principal industria es el turismo como es el caso de las cercanas Sayulita y Punta de Mita. Este cambio en las actividades económicas también conlleva a cambios en la sociedad y población, se han realizado estudios al respecto en donde se determinan los impactos tanto positivos como negativos del turismo en comunidades como San Francisco en ámbitos como el económico, sociocultural y ecológico.

TABLA IV. 29 IMPACTO DEL TURISMO EN LOS AMBITOS ECONOMICO, CULTURAL Y ECOLOGICO

Impactos económicos	
Ventajas	Desventajas
• Construcción de infraestructura física • Generación de empleos • Generación de divisas • Incremento y perfeccionamiento de la artesanía nacional • Aumento del número de personas bi-lingües • Tecnología de comunicación avanzada	• Distribución desigual de los ingresos generados por el turismo, tanto a nivel nacional como en las comunidades • La entrada de divisas como resultado de la actividad turística es mínima, por el sistema de “paquete todo incluido”. • Desplazamiento de mano de obra agrícola para el turismo • Competencia de productos extranjeros con los locales • Nivel salarial bajo con relación a las altas ganancias que genera el turismo

Impactos culturales	
Ventajas	Desventajas
• Rescate de monumentos coloniales • Difusión de la música folclórica • Mejora del conocimiento de lo autóctono en el aspecto cultural y social para ofertarlo al turista • Incremento del número de personas que aprenden otros idiomas (además del inglés)	• Transculturación • Delincuencia en general • Enfermedades y vicios • Pérdida de la identidad nacional • Pérdida del uso de los lenguajes y dialectos nativos
Impactos ecológicos	
Ventajas	Desventajas
• Generación de ingresos a la administración de áreas protegidas • Reconocimiento de la necesidad de obtener, ampliar y mejorar la calidad de información sobre las áreas naturales y/o protegidas • Reconocimiento de la necesidad de una infraestructura básica para ofertar un mejor servicio • Conciencia nacional por la protección de muchas áreas naturales	• Degradación de áreas naturales para la construcción de infraestructura turística • Degradación de áreas críticas dentro y fuera de las áreas protegidas, por el sobre uso • Contaminación en general • Incremento en la extracción y comercialización de especies de flora y fauna para ofertarlas al turista

Tinoco (2003)

El Producto Interno Bruto (PIB) de la comunidad de San Francisco está conformado por cinco actividades: agricultura, construcción, comercio/servicio, turismo y actividades mixtas. Las actividades turísticas representan la mayor parte del pib de la localidad con 44.64%; le siguen las actividades mixtas con un aporte de 23.97%, seguidas de comercio y/o servicio y construcción con 17.76 y 13.54%, respectivamente. El nivel más bajo de participación se encuentra en las actividades agrícolas que apenas representaron menos del 1.0%.

Dada la magnitud de la aportación de la actividad turística en el devenir cotidiano de la comunidad, se tiene una alta dependencia que podría tener implicaciones negativas en el futuro. Por ejemplo, una afluencia menor de visitantes a la localidad que podría ser resultado de un deterioro en las condiciones de seguridad o la aparición de un destino cercano como competidor tendría probablemente serias consecuencias para los pobladores locales que experimentarían una disminución de sus ingresos (Moreno-Moreno et al, 2019)

IV.2.6. Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La integración e interpretación del sistema ambiental (SA) es la identificación de aquellos componentes ambientales presentes en el SA considerados como críticos y/o relevantes en base a su estado actual, con el objeto de determinar su estado de conservación y del sistema en general.

Para lo anterior, se descartan aquellos cuyos atributos no se modifican sensiblemente cuando son afectados, o que presentan estabilidad a lo largo del tiempo, o los que presentan una variación sumamente lenta de sus características en escalas de tiempo geológico.

La selección de tales componentes ambientales ya sean críticos o relevantes, se basa en los antecedentes del SA y áreas de influencia, su descripción general, problemática y tipo de proyecto, siendo evidente que se deben evaluar los componentes suelo y vegetación pues son los lógicamente afectados por la naturaleza del proyecto y, derivado de la historia y problemática del SA descrita, es pertinente incluir en la evaluación a los componentes agua, aire, fauna, paisaje y socioeconómico. Una vez identificados se procede a su caracterización con los siguientes criterios:

- Normativo: Se verifica si el componente está regulado o normado por instrumentos legales o administrativos vigentes.
- Diversidad: Se verifica si hay variedad de elementos dentro de una población total y su proporción
- Rareza: Se verifica la escasez de un determinado recurso en el ámbito espacial, en el SA.
- Naturalidad: Se verifica el estado de conservación o grado de perturbación del factor
- Aislamiento: Se verifica la posibilidad de dispersión de los elementos del componente analizado.
- Calidad: Se verifica la posible desviación de los valores presentes en el componente contra los rangos de valores normales establecidos

Luego se procede a la valoración de los componentes con base en los valores de los criterios de evaluación establecidos en la siguiente tabla:

TABLA IV. 30 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES

Criterio	Abreviatura	Valor = 1	Valor = 0
Normativo	a	Se encuentra normado	No se encuentra normado
Diversidad	b	Se presenta variedad de elementos	No se presenta variedad de elementos
Rareza	c	Se presenta escasez de elementos	No se presenta escasez
Naturalidad	d	Se presenta conservación	El factor está perturbado
Aislamiento	e	Se presenta dispersión	No se presenta dispersión
Calidad	f	El factor está en el rango de valores normales	El factor NO está en el rango de valores normales

El procedimiento de valoración continúa aplicando la siguiente tabla de evaluación de factores relevantes, que incluye la sumatoria de los criterios de evaluación por componente y por indicador:

TABLA IV. 31 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES

Subsistema	Componente	Criterios						Σ
		a	b	c	d	e	f	
Abiótico	Clima	0	0	0	1	0	1	2
	Paisaje	0	1	0	1	0	1	3
	Aire	1	0	0	1	0	1	3
	Hidrología superficial	1	1	0	0	0	1	3
	Hidrología subterránea	1	1	0	0	0	1	3
	Suelo	1	0	0	0	0	1	2
	Subsuelo	0	0	0	1	0	1	2
	Relieve	0	1	0	1	0	1	3
Biótico	Flora	1	0	1	0	1	1	4
	Fauna	1	0	1	0	1	1	4
Socioeconómico	Socioeconómico	1	1	0	0	1	1	4

TABLA IV. 32 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES

Rango	Valor
Crítico	5 - 6
Relevante	4
Importante	3
Moderado	2
Irrelevante	1
Sin importancia	0

TABLA IV. 33 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA

COMPONENTE	RANGO
FLORA	4 RELEVANTE
FAUNA	4 RELEVANTE
SOCIOECONOMICO	4 RELEVANTE

IV.3. REFERENCIAS

- Atlas de riesgo de para el municipio de Bahía de Banderas, 2012, publicado en el periódico oficial del Estado de Nayarit el 29 de mayo de 2013.
- Avilés Javier L; Comisión Federal de Electricidad (México); Instituto de Investigaciones Eléctricas (Cuernavaca, Morelos), 1993, Manual de Diseño por Sismo, México: CFE : Instituto de Investigaciones Eléctricas, 1993.
- Caballero, C. (2017). Sedimentología y Estratigrafía Sedimentología y Estratigrafía. (F. d. Tierra, Editor) Obtenido de Geofísica UNAM: <http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/CT-SeEs/12RsVolcanodast4X.pdf>
- Cancino, J. (2012). Dendrometría Básica (Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Departamento Manejo de Bosques y Medio Ambiente (ed.)). http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Dendrometría_Básica.pdf
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Mariás y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biol. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas, 1ra edición: diciembre 2007 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica (2007). 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana'. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2015 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Corredores Biológicos, en Portal de Biodiversidad Mexicana. Recurso en línea, consultado el 21 de enero de 2019. URL: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html>.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: <http://www.conabio.gob.mx/invasoras>
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. ESA Bulletin, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. ESA Bulletin, 81, 226-230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M University, Comisión Nacional para la Biodiversidad.
- Enriqueta García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Universidad Autónoma de México, 98 pp.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 78 pp.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. e Instituto de Biología, UNAM.
- García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- Gómez-Pompa A. y Vázquez-Yanes C. 1985. Estudios sobre la regeneración de selvas en regiones cálido-húmedas de México. En: Gómez-Pompa A y del Amo S. Eds. Investigaciones sobre la Regeneración de Selvas Altas en Veracruz, México, Vol. II, pp 1-25, Instituto Nacional de Investigaciones sobre los Recursos Bioticos y Editorial Alhambra Mexicana, México, D.F.
- Hammer Øyvind, David A. T. Harper, and Paul D. Ryan, 2001, PAST: PALEONTOLOGICAL STATISTICS SOFTWARE PACKAGE FOR EDUCATION AND DATA ANALYSIS, Palaeontological Association, 22 June 2001
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2002. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010, RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 Edición: 2.0, SUBCUENCA HIDROGRÁFICA RH13Ba R. HUICICILA /CUENCA R. HUICICILA - SAN BLAS /R.H. HUICICILA
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelevaciones.aspx>, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Lips, K.R., J.K. Reaser, B.E. Young & R. Ibañez. 2001. Amphibian Monitoring in Latin America: A protocol Manual. Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Herpetological Circular No. 30, Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Lugo, D. C., & Pérez, R. E. R. (Eds.). (2019). *El mercado de trabajo en México: tendencias en el siglo XXI*. Editorial Fontamara 219-252p
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179p.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- Martínez-Ramos, M., & García-Orth, X. (2007). Sucesón Ecológica y restauración de selvas húmedas. Bol.Soc.Bot.Méx., 80, 69–84.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Rico-Gray, V.1981. Boln. Soc. bot. Mex. 41. 163-164 pag.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93–107
- Rzedowsk, Jerzy, 1988 Vegetación de México. Cuarta reimpresión. México D.F. Editorial Limusa
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT, & CONAFOR. (2015). Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Nayarit 2014.
- SEMARNAT, 2012. Solicitud de información complementaria a la "MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN, EN EL LOTE G2-5/1, EN EL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA DE MITA, MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.", oficio No. 138.01.00.01/2547/12, 11 de Julio de 2012. Inédito.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.
- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.

- Tinoco, Óscar G. (2003). Los impactos del turismo en el Perú. *Industrial Data*, 6(1), 47-6
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petroológicas y Geoquímicas de los basaltos de Punta Mita, Nayarit. Cruz-Ocampo, Juan Carlos; Prol-Ledesma, Rosa Ma. y Canet, Carles, *GEOS Época II*, Vol. 22, No. 2.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2005. El sistema de fallas de Bahía de Banderas. Álvarez Béjar Román. *GEOS Época II*, Vol. 25, No. 1.
- Van Perlo B. 2006. *Birds of Mexico and Central America*.
- Velázquez Ruiz, Antonio, Martínez R, Luis Manuel, & Carrillo González, Fátima Maciel. (2012). Caracterización climática para la región de Bahía de Banderas mediante el sistema de Köppen, modificado por García, y técnicas de sistemas de información geográfica. *Investigaciones geográficas*, (79), 7-19.
- Villaseñor R., J. L. y F. J. Espinosa G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Whitaker, J. O. 2000. *Field Guide to Mammals of North America*. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). *Foundation for visual project analysis*. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco www.ujat.mx/publicaciones/uciencia 26(1):1-17,2010.

CAPITULO V

Contenido

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
V.1. INTRODUCCIÓN.....	1
V.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
V.2.1. Cartografía temática y Sistemas de Información Geográfica.....	2
V.2.2. Matriz de interacción.....	3
V.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.....	8
V.3.1. Determinación de la Importancia.....	9
V.3.2. Evaluación de los impactos ambientales.....	13
V.3.3. Resultados de la evaluación de impactos ambientales	26
V.3.4. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto.....	27
V.3.5. Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos.....	34
V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE.....	38
V.4.1. Suelo.....	38
V.4.2. Subsuelo.....	38
V.4.3. Agua.....	39
V.4.4. Paisaje.....	40
V.4.5. Aire.....	40
V.4.6. Clima.....	41
V.4.7. Flora.....	41
V.4.8. Fauna.....	42
V.4.9. Socioeconómico (R).....	42
V.5. CONCLUSIONES.....	43
V.6. REFERENCIAS.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA V. 1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	3
--	---

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA V. 1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	2
TABLA V. 2 ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS.....	4
TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES.....	5
TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN	6
TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE	7
TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA DEL PROYECTO	8
TABLA V. 7 ATRIBUTOS USADOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	11
TABLA V. 8 CATEGORÍA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO CON SU IMPORTANCIA.....	12
TABLA V. 9 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO	26
TABLA V. 10 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE	26
TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA.....	27
TABLA V. 12 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	28
TABLA V. 13 IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS CATEGORIZADOS COMO MODERADOS.....	33
TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO	34
TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO	36
TABLA V. 16 IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO	37

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

V.1. INTRODUCCIÓN

Considerando la información generada en el Diagnóstico Ambiental del capítulo anterior, se analizaron todos y cada uno de los componentes identificados del sistema ambiental, incluyendo su estado de conservación, para determinar si son Críticos (C) o Relevantes (R). En seguida se realiza la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto podría llegar a generar dentro del Sistema Ambiental (SA). La información y procedimientos utilizados para la identificación, evaluación, caracterización y análisis de los impactos ambientales se presenta en la siguiente lista:

- a. Análisis e interpretación de la información técnica de la descripción del proyecto y planos proporcionados por el promovente incluidos el Capítulo II de la MIA-P.
- b. Análisis e interpretación del Levantamiento de datos topográficos en planos.
- c. Análisis e interpretación de cartografía con SIG y datos vectoriales (shapefiles) actualizados, obtenidos de la página web de la CONABIO para los temas de uso de suelo y vegetación, geología, edafología, geomorfología, clima y regiones hidrológicas.
- d. Análisis e interpretación del historial de imágenes satelitales del SA de diversas fuentes.
- e. La vinculación y análisis del cumplimiento de los instrumentos de planeación y la normatividad ambiental, leyes, reglamentos y normas oficiales, tema que se desarrolló en el Capítulo III de la presente MIA-P.
- f. La información técnica, ambiental, urbanística y socioeconómica, que ha sido generada para el análisis, evaluación e interpretación de los componentes ambientales y procesos ecológicos para la caracterización y zonificación ambiental y socioeconómica, realizadas mediante trabajos de investigación de campo en el predio, en el área de influencia y en el SA, procedimientos que se desarrollaron en el Capítulo IV de la presente MIA-P.
- g. Aplicación y desarrollo de los métodos, técnicas y procedimientos convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental desarrolladas por los autores Gómez-Orea (2003) y Conesa (1995).

V.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales que potencialmente podrá generar la construcción y operación del proyecto descrito en su zona de influencia, fueron utilizadas diferentes técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental. En la siguiente tabla se presentan las utilizadas en el presente estudio, tomando en consideración sus limitaciones y alcances.

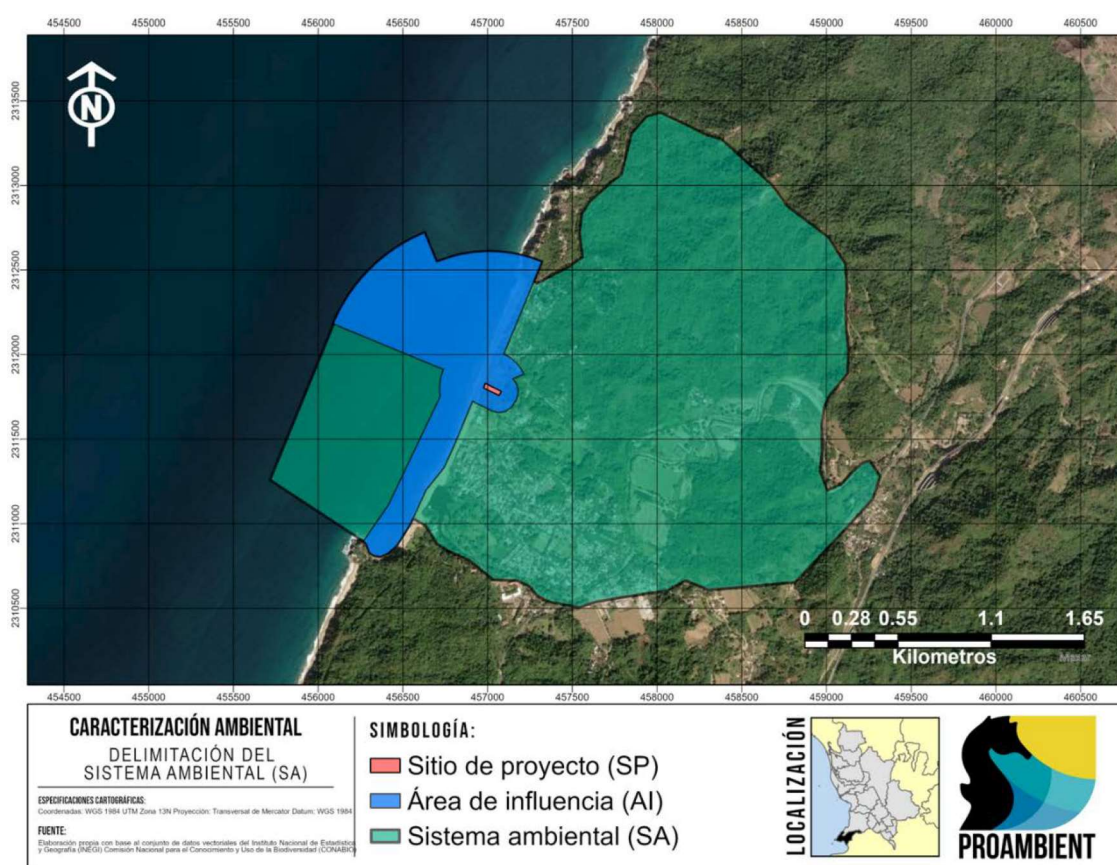
TABLA V. 1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

	TÉCNICA 1	ANÁLISIS DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.
ALCANCES		La cartografía y las imágenes de satélite son herramientas metodológicas muy útiles para la evaluación de impacto ambiental, permiten analizar diferentes parámetros o atributos ambientales (geología, hidrología, topografía, tipos vegetación, asentamientos humanos y actividades económicas, entre otros) de áreas geográficas a diferentes niveles o escalas de información (Zarate et al., 1996). La sobre posición de esta información, más la correspondiente al proyecto propuesto, produce una caracterización compuesta de un ambiente en el que se pueden evaluar cuantitativa y espacialmente impactos directos, así como la simulación de escenarios y riesgos ambientales (Zarate et al, 1996; Gómez-Orea, 2003).
	TÉCNICA 2	MATRICES DE INTERACCIÓN.
ALCANCES		Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las actividades de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la evaluación de impacto ambiental, ya que permiten no solo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas de un mismo proyecto y determinar las necesidades de la información para la evaluación y la organización de esta. Sin embargo, el uso de estas técnicas presenta algunas desventajas. A) las matrices con muchas interacciones son difíciles de manejar, b) no consideran impactos secundarios o de orden mayor e impactos sinérgicos y acumulativos, c) para la valoración de cada impacto identificado es asignado un mismo peso en términos de los atributos ambientales definidos (p. ej. Magnitud e importancia) y d) los valores asignados a los atributos ambientales generalmente son definidos en escalas o valores relativos, por lo que es recomendable sustentarlos con el use de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas (Conesa, 1995).

V.2.1. Cartografía temática y Sistemas de Información Geográfica.

Esta técnica, apoyada en el uso de las imágenes satelitales y en los documentos vectoriales (shapes), para SIG, obtenidos de la página web de la CONABIO, permitieron contextualizar los impactos ambientales respecto del Sistema Ambiental (SA), ya que fue posible evaluar la situación ambiental actual del predio, considerando como contexto los asentamientos humanos y las diferentes actividades y servicios turísticos y comerciales de la zona, obteniendo las siguientes superficies:

FIGURA V. 1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL



		Área (m ²)	Hectáreas
	SISTEMA AMBIENTAL	6,618,455.48	661.85
	ÁREA DE INFLUENCIA	920,903.89	92.0
	SITIO DEL PROYECTO	2,962.68	0.29

V.2.2. Matriz de interacción

Considerando la información de las listas de chequeo, la información cuantitativa generada con el Sistema de Información Geográfica y los datos arrojados por los estudios desarrollados para los temas de vegetación y fauna se procedió a la utilización de una matriz de interacción entre las actividades previstas para el proyecto y los impactos ambientales identificados en las listas de chequeo. Dicha matriz es la Matriz de Identificación de Impactos. Para su elaboración se identificaron las actividades del proyecto y se utilizaron indicadores de impacto ambiental por componente, mismos que se presentan a continuación:

V.2.2.1. Actividades del proyecto

Las actividades del proyecto se dividieron en 3 etapas distintas, preparación del sitio, construcción y etapa de operación. A continuación, se presentan las principales actividades para cada etapa, de acuerdo con la memoria técnica proporcionada por la promotora:

TABLA V. 2 ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS

ACTIVIDADES	PREPARACIÓN DEL SITIO	• Desmonte
		• Despalme
		• Instalación de obras provisionales
		• Excavación y relleno
		• Nivelación y compactación
	CONSTRUCCIÓN	• Cimentación
		• Albañilería
		• Instalaciones
		• Acabados
		• Dotación de servicios
		• Habilitación de áreas verdes
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	• Operación de la infraestructura
		• Mantenimiento de la infraestructura
		• Mantenimiento de áreas verdes
		• Ejecución de Programas Ambientales

V.2.2.2. Indicadores de impacto ambiental

Para seleccionar los indicadores más adecuados para los impactos ambientales del proyecto y los componentes ambientales del área de estudio, se tuvo en consideración la lista de actividades del proyecto que producen impactos y se consultaron diversas listas de indicadores de impacto ambiental, incluyendo la que presenta la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para los proyectos del sector turístico Modalidad: particular (SEMARNAT, 2002), y las de autores como Canter, 1998, Gómez-Orea, 2003 y Conesa 1995.

Los indicadores de impacto seleccionados por componente ambiental que reflejarán los impactos ambientales a los diferentes componentes ambientales son los siguientes:

TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
ABIÓTICO	SUELO	Composición de suelo
		Estructura de suelo
		Uso de suelo
	SUBSUELO	Composición del subsuelo
		Capacidad de filtración
		Estructura de subsuelo
	AGUA	Calidad del agua
		Disponibilidad
	PAISAJE	Calidad del paisaje
	AIRE	Calidad del aire
BIÓTICO		Confort sonoro
	CLIMA	Cambio climático
	FLORA	Cobertura
		Diversidad de flora
		Flora en norma
	FAUNA	Distribución
		Diversidad de fauna
		Fauna en norma
SOCIOECONÓMICO	SOCIOECONÓMICO	Economía local
		Servicios
		Empleo

A continuación, se presenta la matriz de interacciones de las actividades del proyecto con los componentes ambientales identificados:

.

TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN

MEDIO		ABIÓTICO											BIÓTICO						SOCIOECONÓMICO		
COMPONENTES		SUELO			SUBSUELO		AGUA		PAISAJE	AIRE		CLIMA	FLORA			FAUNA			SOCIOECONÓMICO		
ETAPAS	ACTIVIDADES / INDICADOR	Composición de suelo	Estructura de suelo	Uso de suelo	Composición del subsuelo	Capacidad de filtración	Estructura de subsuelo	Calidad del agua	Disponibilidad	Calidad del paisaje	Calidad del aire	Confort sonoro	Cambio climático	Cobertura	Diversidad de flora	Flora en norma	Distribución	Diversidad de fauna	Fauna en norma	Economía local	Seguridad
PREPARACIÓN DEL SITIO	Desmonte																				
	Despalme																				
	Instalación de obras provisionales																				
	Excavación y relleno																				
	Nivelación y compactación																				
CONSTRUCCIÓN	Cimentación																				
	Albañilería																				
	Instalaciones																				
	Acabados																				
	Dotación de servicios																				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Habilitación de áreas verdes																				
	Operación de la infraestructura																				
	Mantenimiento de la infraestructura																				
	Mantenimiento de áreas verdes																				
	Ejecución de Programas Ambientales																				
INTERACCIONES POSITIVAS		2	2	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3	2	2	3	2	2	12	2
INTERACCIONES NEGATIVAS		7	5	3	2	3	3	1	7	2	10	8	3	1	1	0	7	2	0	0	2
SUBTOTAL POSITIVAS		6			0			0		4		0		7			7			2	
SUBTOTAL NEGATIVAS		15			8			8		2		18		2			9			2	

Las interacciones en azul se refieren a impactos negativos y las interacciones en verde a impactos positivos. En color naranja se presentan las sumatorias. El objetivo de la matriz anterior es la identificación de los impactos positivos y negativos que generara las diferentes actividades de las tres etapas del proyecto, mediante la ponderación de:

- Componente ambiental más afectado por el proyecto por etapa,
- Etapas que más efectos ambientales positivos o negativos genera y
- Actividades que generan la mayor recurrencia de cada impacto ambiental identificado.

La información así adquirida permite la posterior caracterización, evaluación y análisis de todos los impactos ambientales, así como determinar finalmente las mejores medidas de prevención, mitigación y compensación relacionadas en el capítulo VI, al mismo tiempo que permite el establecimiento de medidas precautorias para la no afectación de zonas, ecosistemas, procesos o recursos naturales sensibles.

V.2.2.1. Resultados de la matriz de interacción

En la Matriz de interacción se refleja que la implementación del proyecto, considerando todas sus etapas, tendrá como resultado 121 interacciones entre los indicadores identificados por componente ambiental y las actividades que componen al proyecto, de las cuales 53 serán correspondientes a impactos ambientales positivos y 68 impactos ambientales negativos.

- Ponderación de impactos ambientales*

TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE

COMPONENTES	IMPACTOS POSITIVOS	%	IMPACTOS NEGATIVOS	%
SUELO	6	11.3	15	22.1
SUBSUELO	0	0.0	8	11.8
AGUA	0	0.0	8	11.8
PAISAJE	4	7.5	2	2.9
AIRE	0	0.0	18	26.5
CLIMA	0	0.0	3	4.4
FLORA	7	13.2	2	2.9
FAUNA	7	13.2	9	13.2
SOCIOECONÓMICO	29	54.7	3	4.4
TOTAL	53	100	68	100

La ponderación de impactos ambientales obtenidos de esta matriz, indica que los componentes ambientales mayormente afectados en todas las etapas del proyecto, en términos de impactos negativos netos son el aire (26.5%) y el suelo (22.1%), ya que, al tratarse de un proyecto constructivo,

gran parte de las actividades involucran la alteración del suelo donde se desplantará el proyecto a través de afectaciones en su estructura y composición, y por consecuencia el aire se verá afectado por la generación de polvos y ruido por el trabajo de la maquinaria. Por otro lado, el componente mayormente beneficiado es el socioeconómico con un porcentaje favorable del 54.7 %, principalmente por que durante todas las etapas del proyecto existirá la generación de empleos tanto temporales, como algunos empleos permanentes durante su operación, además de la captación de divisas e impuestos. Asimismo, el proyecto contribuirá al impulso de la economía local con la participación en actividades como la propia construcción y el consumo de bienes, beneficiando también la actividad turística comercial y náutica.

TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA DEL PROYECTO

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTOS POSITIVOS	%	IMPACTOS NEGATIVOS	%
PREPARACIÓN DEL SITIO	9	17.0	34	50.0
CONSTRUCCIÓN	18	34.0	20	29.4
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	26	49.1	14	20.6
TOTAL	53	100	68	100

En cuanto a los impactos presentados en cada una de las etapas del proyecto, se identificó que la etapa donde se presentarán la mayor cantidad de impactos negativos es la etapa de preparación del sitio, con 50% de los impactos negativos, esto debido a la inevitable alteración de los componentes ambientales para dar lugar al proyecto. Por otra parte, la etapa donde se presentará la mayor cantidad de impactos positivos resultó ser la etapa de operación y mantenimiento con un 49.1 %. Esto se debe principalmente a la generación de empleo permanente durante toda la duración de la etapa, así como a la demanda de servicios y al requerimiento de insumos para el correcto funcionamiento de las instalaciones, además de la captación de impuestos y divisas, lo que impulsará la economía local, como se explicó anteriormente.

V.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

Una vez identificadas las interacciones producidas entre las actividades que se desarrollarán como y los indicadores de impacto de cada uno de los componentes ambientales, de acuerdo con Conesa et al (1995), se hace precisa una previsión y valoración de las posibles alteraciones identificadas. Mediante esta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto generado por una acción simple de una actividad del proyecto sobre el indicador ambiental de un componente específico. Este efecto quedara reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

V.3.1. Determinación de la Importancia

La importancia del impacto es la proporción mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como la extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. A continuación, se describen cada uno de los atributos utilizados para determinar la importancia de los impactos ambientales identificados:

- Signo (+/-)

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos componentes considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter, también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

- Intensidad (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el componente, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del componente en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima.

- Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

- Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el componente del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándosele en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo, con valor asignado (1).

- Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el componente afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto Fugaz, asignándosele un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad. Un efecto permanente puede ser reversible, o irreversible, por el contrario, un efecto irreversible, puede presentar una persistencia temporal. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables. Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

- Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del componente afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Mediano Plazo (2) y si el efecto es Irreversible se le asigna el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados en el parámetro anterior.

- Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del componente afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

- Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un

componente, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo componente, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

- Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada a la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

- Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un componente, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden. Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario, y el valor (4) cuando sea directo.

- Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular y a los discontinuos (1).

En seguida se presenta la tabla de los atributos y sus valores para evaluarlos y determinar la importancia, de acuerdo con el orden en que estos se presentan:

TABLA V. 7 ATRIBUTOS USADOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

INTENSIDAD (IN)				
Baja	Media	Alta	Muy alta	Total
1	2	4	8	12
EXTENSIÓN (EX)				
Puntual	Parcial	Extenso	Total	Crítico
1	2	4	8	+4
MOMENTO (MO)				
Largo plazo	Medio plazo	Inmediato	Crítico	
1	2	4	+4	-
PERSISTENCIA (PE)				
Fugaz	Temporal	Permanente		
1	2	4	-	-

REVERSIBILIDAD (RV)				
Corto plazo	Medio Plazo	Irreversible		
1	2	4	-	-
SINERGIA (SI)				
Sin sinergismo	Sinérgico	Muy sinérgico		
1	2	4	-	-
ACUMULACIÓN (AC)				
Simple		Acumulativo		
1	-	4	-	-
RELACIÓN CAUSA EFECTO (EF)				
Indirecto		Directo		
1	-	4	-	-
PERIODICIDAD (PR)				
Irregular o aperiódico	Periódico	Continuo		
1	2	4	-	-
RECUPERABILIDAD (MC)				
Inmediata	A mediano plazo	Mitigable	Irrecuperable	
1	2	4	8	-

Importancia del impacto (I)

La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un componente ambiental no debe confundirse con la importancia del componente ambiental afectado. La importancia del impacto está representada por un número que se deduce en función del valor asignado a cada uno de los atributos presentados y se expresa mediante el siguiente modelo:

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, los valores de importancia menor a 25 son irrelevantes, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, severos entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. Lo anterior se muestra en la siguiente tabla:

TABLA V. 8 CATEGORÍA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO CON SU IMPORTANCIA

RANGO DE VALORES	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
13 - 25	IMPACTO IRRELEVANTE
26 - 50	IMPACTO MODERADO
51 - 75	IMPACTO SEVERO
76 - 100	IMPACTO CRITICO

V.3.2. Evaluación de los impactos ambientales

La evaluación de impactos ambientales se presenta a manera de tablas por cada etapa del proyecto. El valor de importancia estará resaltado en color verde en caso de que se trate de impactos ambientales positivos y en color rojo cuando se traten de impactos ambientales negativos. El código de impacto ambiental que aparece en la primera columna de las tablas de evaluación de impacto ambiental está compuesto por una codificación alfanumérica de dos letras que indican la etapa en la que se presenta el impacto ambiental y un número secuencial que inicia a partir del 1 y se reinicia para cada etapa. De modo que la primera parte del código está representado por dos letras que indican la etapa del proyecto tal y como se muestra a continuación:

PI= Impacto ambiental presente en la etapa de preparación del sitio del proyecto.

CI = Impacto ambiental presente en la etapa de construcción del proyecto.

OI= Impacto ambiental presente en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Posterior a las dos letras se presenta el número que sirve únicamente para diferenciar a cada uno de los impactos presentes en las etapas del proyecto, es necesario especificar que el número no indica ningún tipo de valor, duración o secuencia del impacto, sino que tiene el único propósito de diferenciar a cada uno de los impactos ambientales identificados para el proyecto. De esta manera cada impacto ambiental tiene su propia codificación la cual es irrepetible y a partir de la cual será posible rastrearlo en el sistema de medidas de prevención y mitigación del capítulo VI. A continuación, se presenta un ejemplo del resultado final del uso de la codificación de impacto ambiental:

PI10= Impacto ambiental 10 identificado para la etapa de preparación del sitio del proyecto.

V.3.2.1. Evaluación de los impactos ambientales durante la etapa de Preparación del sitio

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
PI1	Desmonte	SUELO	Composición de suelo	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del desmonte.	-	2	2	2	2	2	1	1
PI2	Desmonte	SUELO	Estructura de suelo	Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del desmonte.	-	2	2	2	2	2	1	1
PI3	Desmonte	SUELO	Uso de suelo	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	-	2	2	4	4	2	2	1
PI4	Desmonte	SUBSUELO	Capacidad de filtración	Disminución de la capacidad de filtración del suelo por remoción de vegetación.	-	2	2	2	2	2	1	1
PI5	Desmonte	AGUA	Disponibilidad	Disminución de recarga de acuífero por remoción de vegetación.	-	2	2	2	2	2	1	1
PI6	Desmonte	PAISAJE	Calidad del paisaje	Alteración del paisaje natural por la ejecución del desmonte.	-	2	2	2	4	2	1	1
PI7	Desmonte	AIRE	Calidad del aire	Emisión de partículas, polvos y gases generados por la ejecución del desmonte.	-	1	1	4	1	1	1	1
PI8	Desmonte	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruido por la maquinaria utilizada en el desmonte.	-	1	1	4	1	1	1	1
PI9	Desmonte	CLIMA	Cambio climático	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	-	2	1	2	2	2	1	4
PI10	Desmonte	FLORA	Cobertura	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmonte.	-	2	2	4	4	2	1	4

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
PI11	Desmonte	FLORA	Diversidad de flora	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del desmonte.	-	1	2	4	2	2	1	4
PI12	Desmonte	FAUNA	Distribución	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	-	1	2	4	4	2	1	4
PI13	Desmonte	FAUNA	Diversidad de fauna	Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat.	-	1	2	2	2	2	1	1
PI14	Desmonte	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	+	1	2	4	2	1	2	4
PI15	Desmonte	SOCIOECONÓMICO	Servicios	Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmonte.	-	1	1	2	2	2	1	4
PI16	Desmonte	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la ejecución del desmonte.	+	1	4	4	2	1	1	4
PI17	Despalme	SUELO	Estructura de suelo	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	-	4	4	4	4	2	1	1
PI18	Despalme	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos por el movimiento de tierras.	-	2	2	4	1	1	1	1
PI19	Despalme	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la ejecución del despalme.	-	2	2	4	1	1	1	1
PI20	Despalme	FAUNA	Distribución	Migración de ejemplares de fauna a otros sitios por ruido y movimiento de tierra en el despalme.	-	2	2	2	2	2	1	1
PI21	Despalme	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	+	1	2	4	2	1	2	4
PI22	Despalme	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la ejecución del despalme.	+	1	4	4	2	1	1	4

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
PI23	Instalación de obras provisionales	SUELO	Composición de suelo	Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la instalación de obras provisionales.	-	1	1	4	1	1	1	1
PI24	Instalación de obras provisionales	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la instalación de obras provisionales.	-	1	1	4	1	1	1	1
PI25	Instalación de obras provisionales	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruidos de altos decibels durante la instalación de obras provisionales.	-	1	1	4	1	1	1	1
PI26	Instalación de obras provisionales	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la instalación de obras provisionales.	+	2	2	4	2	1	2	4
PI27	Instalación de obras provisionales	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la instalación de obras provisionales.	+	2	2	4	2	1	1	4
PI28	Excavación y relleno	SUELO	Estructura de suelo	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	-	1	2	4	4	2	1	1
PI29	Excavación y relleno	SUBSUELO	Composición del subsuelo	Modificación de la composición del subsuelo por la excavación y relleno.	-	1	2	4	2	2	1	1
PI30	Excavación y relleno	SUBSUELO	Estructura de subsuelo	Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	-	1	2	4	4	2	1	1
PI31	Excavación y relleno	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la excavación y relleno.	-	2	2	4	1	1	1	1
PI32	Excavación y relleno	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la excavación y relleno.	-	2	2	4	1	1	1	1
PI33	Excavación y relleno	FAUNA	Distribución	Migración de fauna a causa de la actividad de excavación y relleno.	-	2	2	2	2	2	1	1

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
PI34	Excavación y relleno	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	+	2	2	2	2	1	2	4
PI35	Excavación y relleno	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la ejecución de la excavación y relleno.	+	2	4	4	2	1	1	4
PI36	Nivelación y compactación	SUELO	Estructura de suelo	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	-	1	2	4	4	2	1	1
PI37	Nivelación y compactación	SUBSUELO	Capacidad de filtración	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.	-	2	2	2	2	2	1	1
PI38	Nivelación y compactación	SUBSUELO	Estructura de subsuelo	Alteración de la estructura del subsuelo por la nivelación y compactación.	-	1	2	4	4	2	1	1
PI39	Nivelación y compactación	AGUA	Disponibilidad	Disminución de la capacidad de recarga por la nivelación y compactación.	-	2	2	2	2	2	1	1
PI40	Nivelación y compactación	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la nivelación y compactación.	-	2	2	4	1	1	1	1
PI41	Nivelación y compactación	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la nivelación y compactación.	-	2	1	4	1	1	1	1
PI42	Nivelación y compactación	FAUNA	Distribución	Migración de fauna a causa de la actividad de nivelación y compactación.	-	2	2	2	2	2	1	1
PI43	Nivelación y compactación	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la ejecución de la nivelación y compactación.	+	2	4	4	2	1	1	4

V.3.2.1. Evaluación de los impactos ambientales para la etapa de Construcción.

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
CI1	Cimentación	SUELO	Estructura de suelo	Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.	-	2	2	4	1	4	1	1
CI2	Cimentación	SUBSUELO	Composición del subsuelo	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	-	2	2	4	1	2	1	1
CI3	Cimentación	SUBSUELO	Capacidad de filtración	Alteración de la capacidad de filtración del subsuelo por la cimentación.	-	2	2	2	4	4	1	1
CI4	Cimentación	SUBSUELO	Estructura de subsuelo	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	-	4	2	4	4	4	1	1
CI5	Cimentación	AGUA	Disponibilidad	Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.	-	1	1	1	1	1	1	1
CI6	Cimentación	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la cimentación.	-	1	2	4	1	1	1	1
CI7	Cimentación	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la cimentación.	-	1	2	4	1	1	1	1
CI8	Cimentación	FAUNA	Distribución	Migración de fauna por la generación de ruido por la ejecución de la cimentación.	-	2	2	2	1	1	1	4
CI9	Cimentación	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para la renta de equipos y compra de insumos para la ejecución de la cimentación.	+	2	4	4	2	1	2	4

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
CI10	Cimentación	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la ejecución de la cimentación.	+	2	4	4	2	1	1	4
CI11	Albañilería	SUELO	Composición de suelo	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	-	2	2	4	2	1	1	4
CI12	Albañilería	SUELO	Uso de suelo	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-	2	2	4	4	2	2	4
CI13	Albañilería	PAISAJE	Calidad del paisaje	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-	2	4	2	4	2	1	1
CI14	Albañilería	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la albañilería.	-	1	2	2	1	1	1	1
CI15	Albañilería	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la albañilería.	-	1	2	2	1	1	1	1
CI16	Albañilería	CLIMA	Cambio climático	Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.	-	1	1	2	2	2	1	4
CI17	Albañilería	FAUNA	Distribución	Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de albañilería.	-	1	2	2	2	2	1	4
CI18	Albañilería	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto.	+	4	4	4	2	1	2	4
CI19	Albañilería	SOCIOECONÓMICO	Servicios	Incremento en la oferta de residencial en la región.	+	2	1	2	2	1	1	4
CI20	Albañilería	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo durante la construcción del proyecto.	+	4	4	4	2	1	1	4

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
CI21	Instalaciones	SUELO	Composición de suelo	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.	-	2	1	2	1	1	1	4
CI22	Instalaciones	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.	+	1	2	4	2	1	2	4
CI23	Instalaciones	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.	+	1	2	4	2	1	1	4
CI24	Acabados	SUELO	Composición de suelo	Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados para los acabados del proyecto.	-	1	1	2	1	1	1	4
CI25	Acabados	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la usados en los acabados del proyecto.	-	1	2	4	1	1	1	1
CI26	Acabados	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la ejecución de los acabados.	+	1	2	4	2	1	1	4
CI27	Dotación de servicios	AGUA	Disponibilidad	Incremento en la demanda de agua potable.	-	1	1	2	2	1	1	4
CI28	Dotación de servicios	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto.	+	1	4	4	2	1	2	4
CI29	Dotación de servicios	SOCIOECONÓMICO	Servicios	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-	1	1	2	4	1	1	4
CI30	Dotación de servicios	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la habilitación de los servicios urbanos del proyecto.	+	1	4	4	2	1	1	4
CI31	Habilitación de áreas verdes	SUELO	Estructura de suelo	Recuperación de suelo por la habilitación de áreas verdes del proyecto.	+	2	1	2	4	2	1	1

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
CI32	Habilitación de áreas verdes	SUELO	Uso de suelo	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	+	2	1	2	4	2	1	1
CI33	Habilitación de áreas verdes	PAISAJE	Calidad del paisaje	Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.	+	4	4	4	4	2	1	1
CI34	Habilitación de áreas verdes	FLORA	Cobertura	Incremento de superficie con vegetación por la habilitación de áreas verdes.	+	2	2	4	4	2	2	4
CI35	Habilitación de áreas verdes	FLORA	Flora en norma	Trasplante de ejemplares rescatados de flora en norma.	+	2	1	4	4	2	2	4
CI36	Habilitación de áreas verdes	FAUNA	Distribución	Incremento de hábitat para fauna local en las áreas verdes.	+	2	2	2	4	2	2	4
CI37	Habilitación de áreas verdes	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la habilitación de áreas verdes.	+	2	2	4	2	1	2	4
CI38	Habilitación de áreas verdes	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleos para la habilitación de áreas verdes.	+	2	2	4	2	1	1	4

V.3.2.2. Evaluación de impactos ambientales durante la etapa de operación del proyecto

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
OI1	Operación de la infraestructura	SUELO	Composición de suelo	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-	2	2	4	4	1	2	4
OI2	Operación de la infraestructura	SUELO	Uso de suelo	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-	2	2	1	4	2	2	4
OI3	Operación de la infraestructura	AGUA	Calidad del agua	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-	2	2	4	4	1	2	1
OI4	Operación de la infraestructura	AGUA	Disponibilidad	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-	2	2	4	4	1	1	1

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
OI5	Operación de la infraestructura	AIRE	Calidad del aire	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-	2	1	4	4	1	1	1
OI6	Operación de la infraestructura	CLIMA	Cambio climático	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-	2	1	2	4	2	2	4
OI7	Operación de la infraestructura	FAUNA	Distribución	Migración de fauna por actividad humana durante la operación del proyecto.	-	2	1	2	2	1	1	4
OI8	Operación de la infraestructura	FAUNA	Diversidad de fauna	Disminución de la diversidad de fauna a causa de la operación del proyecto.	-	2	1	2	2	1	1	1
OI9	Operación de la infraestructura	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación del proyecto.	+	2	1	4	4	1	2	4
OI10	Operación de la infraestructura	SOCIOECONÓMICO	Servicios	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-	2	1	4	4	1	2	1
OI11	Operación de la infraestructura	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleos durante la operación del proyecto.	+	2	1	4	4	1	2	1
OI12	Mantenimiento de la infraestructura	SUELO	Composición de suelo	Contaminación de suelo por los residuos de materiales usados para el mantenimiento del proyecto.	-	1	1	4	1	1	1	1
OI13	Mantenimiento de la infraestructura	AGUA	Disponibilidad	Incremento en la demanda de agua potable por trabajos de mantenimiento de la infraestructura	-	1	1	4	1	1	1	1
OI14	Mantenimiento de la infraestructura	PAISAJE	Calidad del paisaje	Mejoramiento del paisaje por mantenimiento de la infraestructura.	+	1	2	2	2	2	1	1

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
OI15	Mantenimiento de la infraestructura	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura.	-	1	1	4	1	1	1	1
OI16	Mantenimiento de la infraestructura	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura	-	1	1	4	1	1	1	1
OI17	Mantenimiento de la infraestructura	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para los insumos requeridos para el mantenimiento de la infraestructura	+	2	1	4	2	1	2	4
OI18	Mantenimiento de la infraestructura	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleos durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura	+	2	1	4	2	1	2	1
OI19	Mantenimiento de áreas verdes	SUELO	Composición de suelo	Mejoramiento del de la composición del suelo a través de la integración de materia orgánica.	+	1	1	2	2	1	1	1
OI20	Mantenimiento de áreas verdes	AGUA	Disponibilidad	Incremento en la demanda de agua potable para el mantenimiento de las áreas verdes.	-	2	1	4	2	1	1	1
OI21	Mantenimiento de áreas verdes	PAISAJE	Calidad del paisaje	Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegetación en las áreas verdes.	+	2	2	2	2	2	1	1
OI22	Mantenimiento de áreas verdes	FLORA	Cobertura	Conservación de superficie de vegetación en las áreas verdes.	+	2	2	4	2	2	2	4
OI23	Mantenimiento de áreas verdes	FLORA	Diversidad de flora	Conservación de diversidad de especies nativas en las áreas verdes.	+	2	1	2	2	2	2	4

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
OI24	Mantenimiento de áreas verdes	FLORA	Flora en norma	Conservación de especies protegidas de flora en las áreas verdes.	+	2	1	2	2	2	2	4
OI25	Mantenimiento de áreas verdes	FAUNA	Distribución	Incremento en la distribución de fauna en las áreas verdes del proyecto.	+	2	1	2	2	2	2	4
OI26	Mantenimiento de áreas verdes	FAUNA	Diversidad de fauna	Conservación de la diversidad de fauna en las áreas verdes del proyecto.	+	2	1	2	2	2	2	4
OI27	Mantenimiento de áreas verdes	FAUNA	Fauna en norma	Conservación de ejemplares de fauna protegida en las áreas verdes.	+	2	1	2	2	2	2	4
OI28	Mantenimiento de áreas verdes	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de áreas verdes.	+	2	2	4	4	1	1	1
OI29	Mantenimiento de áreas verdes	SOCIOECONÓMICO	Servicios	Generación de servicios ambientales por el mantenimiento de áreas verdes.	+	2	2	2	4	1	1	1
OI30	Mantenimiento de áreas verdes	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para el mantenimiento de las áreas verdes.	+	2	2	4	4	1	1	1
OI31	Ejecución de Programas Ambientales	SUELO	Composición de suelo	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI32	Ejecución de Programas Ambientales	SUELO	Estructura de suelo	Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación del proyecto.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI33	Ejecución de Programas Ambientales	SUELO	Uso de suelo	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	+	2	1	2	4	1	2	1

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	M O	PE	RV	SI	AC
OI34	Ejecución de Programas Ambientales	PAISAJE	Calidad del paisaje	Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI35	Ejecución de Programas Ambientales	FLORA	Cobertura	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI36	Ejecución de Programas Ambientales	FLORA	Diversidad de flora	Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI37	Ejecución de Programas Ambientales	FAUNA	Distribución	Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI38	Ejecución de Programas Ambientales	FAUNA	Diversidad de fauna	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI39	Ejecución de Programas Ambientales	FAUNA	Fauna en norma	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI40	Ejecución de Programas Ambientales	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.	+	2	1	4	4	1	1	1

V.3.3. Resultados de la evaluación de impactos ambientales

De acuerdo con lo mostrado en tablas de evaluación de impacto ambiental, todos los valores de importancia obtenidos para cada uno de los impactos ambientales entran dentro de un rango de 13 a 42 (el signo +/- solo implica la naturaleza negativa o positiva del impacto sin embargo no interviene en el valor total de la importancia). Por lo anterior todos los impactos del proyecto resultan ser irrelevantes o moderados, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA V. 9 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

CATEGORÍA	PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN		TOTAL		
	+	-	+	-	+	-	+	-	Σ
Impactos Irrelevantes	3	23	6	12	14	7	23	42	65
Impactos Moderados	6	11	12	8	12	7	30	26	56
Impactos Severos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impactos Críticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La distribución de los impactos ambientales evaluados para el proyecto, categorizados como irrelevantes y moderados resultó en 65 y 56 impactos, respectivamente, destacando la ausencia de impactos severos o críticos en todas de las etapas del proyecto. En la categoría de impactos irrelevantes, se tiene una dominancia de los impactos negativos sobre los positivos, siendo 23 impactos positivos irrelevantes, contra 42 negativos de la misma categoría, en cambio en la categoría de impactos moderados, los positivos se imponen sobre los negativos con 30 positivos sobre 26 negativos. Lo anterior indica que los impactos ambientales positivos que se presentarán en el proyecto tienen una mayor carga de importancia, debido a que tendrán mayor extensión, permanencia e influencia dentro de Sistema Ambiental en el que se inserta, mientras que los impactos negativos serán más puntuales.

TABLA V. 10 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE

COMPONENTES AMBIENTALES	SUMATORIA IMPORTANCIA +	SUMATORIA IMPORTANCIA -
SUELO	145	-414
SUBSUELO	0	-220
AGUA	0	-193
PAISAJE	110	-62
AIRE	0	-378
CLIMA	0	-78
FLORA	211	-56
FAUNA	181	-195
SOCIOECONÓMICO	821	-73

En cuanto a los componentes ambientales, los más afectados resultan ser, en primer lugar, el suelo y, en segundo lugar, el aire. La afectación sobre este componente se da a causa de actividades como

la exposición del suelo a erosión con la remoción de la vegetación, el despalme, la excavación, y el riesgo de contaminación con residuos en todas las etapas; dichas actividades tendrán como consecuencia el uso de maquinaria que generará gases y emitirá ruido, así como la dispersión de polvos al trabajar con la tierra, lo que afecta directamente al componente aire. Por otra parte, la fauna resulta ser un componente afectado debido a la migración de ejemplares fuera del sitio a causa de la actividad humana, así como a la modificación de la distribución de ejemplares de fauna en norma. En cambio, los impactos positivos están concentrados, en su gran mayoría, en el componente socioeconómico debido a que estas obras pretenden mejorar la calidad en los servicios turísticos y habitacionales que se ofrecen, así como la estimulación de la economía local y la generación de nuevos empleos.

TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA

ETAPAS	SUMATORIA IMPORTANCIA +	SUMATORIA IMPORTANCIA -
Preparación del sitio	246	-826
Construcción	534	-487
Operación y mantenimiento	688	-356

Para las etapas del proyecto la matriz de importancia mostró que la etapa que recibe los impactos positivos con mayor importancia es la etapa de operación y mantenimiento, ya que durante esta etapa se requerirán de diversos trabajos que conllevarán la adquisición de insumos y recursos humanos, lo que se traducirá en un aumento en la oferta de empleos permanentes y temporales y, en consecuencia, el favorecimiento de la economía local, asimismo la ejecución de programas ambientales propondrá medidas preventivas y compensatorias para los impactos más relevantes del proyecto, principalmente en su etapa de operación. En cuanto a la etapa con mayor valor de importancia de impactos negativos resulta ser la etapa de preparación del sitio, esto es debido a que la preparación del terreno para el proyecto significa la remoción de vegetación, el despalme, la excavación etc. que, a su vez, afecta diversos componentes como el aire, el paisaje y los componentes bióticos.

V.3.4. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto

A continuación, se describen los criterios usados para determinar la significancia o relevancia de los impactos evaluados, que se fundamenta en la definición de "impacto significativo" establecida en el REIA, que en su fracción IX del Artículo 3 dice a la letra:

1X. 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.

Así pues, para que un impacto ambiental sea significativo en términos la LEGEEPA, se deberán actualizar todos y cada uno de los supuestos de afectaciones negativas, que de manera concatenada se relacionan en la definición.

Esta definición y su consecuente razonamiento, indica que no todos los impactos deben atenderse con la misma intensidad, sino que conviene centrarse en los impactos clave, es decir, aquellos que potencialmente pueden generar desequilibrios ecológicos o ecosistémicos o que puedan sobrepasar límites establecidos en normas jurídicas específicas, o simplemente en los que resultaron con una mayor evaluación negativa, por lo que antes de pasar al análisis específico de la relevancia de los mismos, es necesario describir y analizar los criterios que, con base en dicha definición, se tomaron en consideración en este caso:

TABLA V. 12 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		I	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
PI1	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del desmonte.	X							
PI2	Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del desmonte.	X							
PI3	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	X							
PI4	Disminución de la capacidad de filtración del suelo por remoción de vegetación.	X							
PI5	Disminución de recarga de acuífero por remoción de vegetación.	X							
PI6	Alteración del paisaje natural por la ejecución del desmonte.	X							
PI7	Emisión de partículas, polvos y gases generados por la ejecución del desmonte.	X							
PI8	Generación de ruido por la maquinaria utilizada en el desmonte.	X							
PI9	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	X							
PI10	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmonte.	X							
PI11	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del desmonte.	X							
PI12	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	X							
PI13	Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat.	X							
PI14	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	X							
PI15	Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmonte.	X							
PI16	Generación de empleo para la ejecución del desmonte.	X							
PI17	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	X							
PI18	Generación de polvos por el movimiento de tierras.	X							
PI19	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la ejecución del despalle.	X							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
PI20	Migración de ejemplares de fauna a otros sitios por ruido y movimiento de tierra en el despalme.	X							
PI21	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	X							
PI22	Generación de empleo para la ejecución del despalme.	X							
PI23	Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la instalación de obras provisionales.	X							
PI24	Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la instalación de obras provisionales.	X							
PI25	Generación de ruidos de altos decibeles durante la instalación de obras provisionales.	X							
PI26	Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la instalación de obras provisionales.	X							
PI27	Generación de empleo para la instalación de obras provisionales.	X							
PI28	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	X							
PI29	Modificación de la composición del subsuelo por la excavación y relleno.	X							
PI30	Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	X							
PI31	Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la excavación y relleno.	X							
PI32	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la excavación y relleno.	X							
PI33	Migración de fauna a causa de la actividad de excavación y relleno.	X							
PI34	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	X							
PI35	Generación de empleo para la ejecución de la excavación y relleno.	X							
PI36	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	X							
PI37	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.	X							
PI38	Alteración de la estructura del subsuelo por la nivelación y compactación.	X							
PI39	Disminución de la capacidad de recarga por la nivelación y compactación.	X							
PI40	Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la nivelación y compactación.	X							
PI41	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la nivelación y compactación.	X							
PI42	Migración de fauna a causa de la actividad de nivelación y compactación.	X							
PI43	Generación de empleo para la ejecución de la nivelación y compactación.	X							
CI1	Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.	X							
CI2	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	X							
CI3	Alteración de la capacidad de filtración del subsuelo por la cimentación.	X							
CI4	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	X							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
CI5	Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.	X							
CI6	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la cimentación.	X							
CI7	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la cimentación.	X							
CI8	Migración de fauna por la generación de ruido por la ejecución de la cimentación.	X							
CI9	Inversión de capital para la renta de equipos y compra de insumos para la ejecución de la cimentación.	X							
CI10	Generación de empleo para la ejecución de la cimentación.	X							
CI11	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	X							
CI12	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	X							
CI13	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	X							
CI14	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la albañilería.	X							
CI15	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la albañilería.	X							
CI16	Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.	X							
CI17	Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de albañilería.	X							
CI18	Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto.	X							
CI19	Incremento en la oferta de residencial en la región.	X							
CI20	Generación de empleo durante la construcción del proyecto.	X							
CI21	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.	X							
CI22	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.	X							
CI23	Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.	X							
CI24	Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados para los acabados del proyecto.	X							
CI25	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la usados en los acabados del proyecto.	X							
CI26	Generación de empleo para la ejecución de los acabados.	X							
CI27	Incremento en la demanda de agua potable.	X							
CI28	Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto.	X							
CI29	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	X							
CI30	Generación de empleo para la habilitación de los servicios urbanos del proyecto.	X							
CI31	Recuperación de suelo por la habilitación de áreas verdes del proyecto.	X							
CI32	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	X							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
CI33	Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.	X							
CI34	Incremento de superficie con vegetación por la habilitación de áreas verdes.	X							
CI35	Trasplante de ejemplares rescatados de flora en norma.	X							
CI36	Incremento de hábitat para fauna local en las áreas verdes.	X							
CI37	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la habilitación de áreas verdes.	X							
CI38	Generación de empleos para la habilitación de áreas verdes.	X							
OI1	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	X							
OI2	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	X							
OI3	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	X							
OI4	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	X							
OI5	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	X							
OI6	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	X							
OI7	Migración de fauna por actividad humana durante la operación del proyecto.	X							
OI8	Disminución de la diversidad de fauna a causa de la operación del proyecto.	X							
OI9	Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación del proyecto.	X							
OI10	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	X							
OI11	Generación de empleos durante la operación del proyecto.	X							
OI12	Contaminación de suelo por los residuos de materiales usados para el mantenimiento del proyecto.	X							
OI13	Incremento en la demanda de agua potable por trabajos de mantenimiento de la infraestructura	X							
OI14	Mejoramiento del paisaje por mantenimiento de la infraestructura.	X							
OI15	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura.	X							
OI16	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura	X							
OI17	Inversión de capital para los insumos requeridos para el mantenimiento de la infraestructura	X							
OI18	Generación de empleos durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura	X							
OI19	Mejoramiento del de la composición del suelo a través de la integración de materia orgánica.	X							
OI20	Incremento en la demanda de agua potable para el mantenimiento de las áreas verdes.	X							
OI21	Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegetación en las áreas verdes.	X							
OI22	Conservación de superficie de vegetación en las áreas verdes.	X							
OI23	Conservación de diversidad de especies nativas en las áreas verdes.	X							
OI24	Conservación de especies protegidas de flora en las áreas verdes.	X							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
OI25	Incremento en la distribución de fauna en las áreas verdes del proyecto.	X							
OI26	Conservación de la diversidad de fauna en las áreas verdes del proyecto.	X							
OI27	Conservación de ejemplares de fauna protegida en las áreas verdes.	X							
OI28	Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de áreas verdes.	X							
OI29	Generación de servicios ambientales por el mantenimiento de áreas verdes.	X							
OI30	Generación de empleo para el mantenimiento de las áreas verdes.	X							
OI31	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	X							
OI32	Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación del proyecto.	X							
OI33	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	X							
OI34	Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales.	X							
OI35	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	X							
OI36	Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.	X							
OI37	Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales.	X							
OI38	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	X							
OI39	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	X							
OI40	Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.	X							

Nomenclatura

H	Hombre	EH	Existencia del hombre
N	Naturaleza	DH	Desarrollo del hombre
ERN	Ecosistemas y sus recursos naturales	ESV	Existencia y desarrollo de los demás seres vivos
S	Salud	CPN	Continuidad de los procesos naturales

De acuerdo con lo anterior, todos los impactos que se presentaran por el proyecto son ocasionados por el hombre, y ninguno de ellos implica la alteración de ecosistemas y sus recursos naturales o la salud. Ninguno de los impactos descritos obstaculiza la existencia o desarrollo de los seres humanos y/o seres vivos, así como tampoco interfiere también y de manera concatenada con los procesos naturales. Por lo anterior, se puede determinar que **ninguno de los impactos generados por el proyecto se clasifica como significativo.**

Aun cuando todos los impactos ambientales generados como consecuencia de la implementación del proyecto fueron determinados como NO SIGNIFICATIVOS, para todos los impactos ambientales negativos con una

categoría de moderados en su Importancia se ofrecerán medidas de prevención, mitigación y compensación en el CAP VI del presente documento. A continuación, se presentan los impactos ambientales categorizados como Moderados de acuerdo con el valor del índice de Importancia:

TABLA V. 13 IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS CATEGORIZADOS COMO MODERADOS

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA
PI1	-	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del desmonte.	-27	Impacto Moderado
PI3	-	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	-35	Impacto Moderado
PI6	-	Alteración del paisaje natural por la ejecución del desmonte.	-26	Impacto Moderado
PI10	-	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmonte.	-32	Impacto Moderado
PI12	-	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	-26	Impacto Moderado
PI17	-	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	-41	Impacto Moderado
PI28	-	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	-28	Impacto Moderado
PI30	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	-28	Impacto Moderado
PI36	-	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	-28	Impacto Moderado
PI37	-	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.	-27	Impacto Moderado
PI38	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la nivelación y compactación.	-28	Impacto Moderado
CI1	-	Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.	-27	Impacto Moderado
CI2	-	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	-28	Impacto Moderado
CI3	-	Alteración de la capacidad de filtración del subsuelo por la cimentación.	-28	Impacto Moderado
CI4	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	-36	Impacto Moderado
CI11	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	-27	Impacto Moderado
CI12	-	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-35	Impacto Moderado
CI13	-	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-36	Impacto Moderado
CI27	-	Incremento en la demanda de agua potable.	-27	Impacto Moderado
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-37	Impacto Moderado
OI2	-	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-32	Impacto Moderado
OI3	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-34	Impacto Moderado
OI4	-	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-33	Impacto Moderado
OI5	-	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado

OI6	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado
OI10	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-27	Impacto Moderado

V.3.5. Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos

La fracción V del Artículo 13 del REIA, establece que se deberán identificar, evaluar, y describir los impactos acumulativos y residuales, por lo que se analizan en seguida. Es importante señalar que todas y cada una de estas interacciones fueron motivo de estudio y atención en términos del establecimiento de criterios, medidas y acciones concretas de prevención, control, vigilancia, mitigación y monitoreo, al igual que la ejecución de los programas ambientales, todo lo cual en conjunto conforma el Sistema de Medidas de Mitigación que el promovente del Proyecto compromete realizar (Ver Cap. VI).

V.3.5.1. Determinación de los impactos ambientales acumulativos del proyecto

El análisis de los impactos ambientales debe basarse en la determinación de las alteraciones de la "línea base o tiempo cero" originadas por impactos acumulativos o aditivos. Para ello, no es suficiente con evaluar los impactos ambientales del proyecto como la única fuente de cambio posible en el SA, por lo cual es importante identificar cambios ocasionados en el ambiente que se están generando o que ocurrieron como resultado de otras actividades humanas en el SA, y que pueden tener un efecto acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el proyecto interactúa.

Los impactos acumulativos del proyecto se relacionan con la disminución de la superficie de vegetación y la modificación del uso de suelo, y por consecuencia la disminución de hábitat para la fauna, así como su distribución en el SA. De igual manera la generación de residuos sólidos, el incremento en la demanda de servicios y de agua potable resultan ser impactos acumulativos, esto a causa de que se suman a otros impactos de la misma naturaleza sucediendo en el SA.

TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	AC
PI9	-	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	-25	Impacto Irrelevante	4
PI10	-	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmonte.	-32	Impacto Moderado	4
PI11	-	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del desmonte.	-24	Impacto Irrelevante	4
PI12	-	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	-26	Impacto Moderado	4
PI15	-	Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmonte.	-23	Impacto Irrelevante	4

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	AC
CI8	-	Migración de fauna por la generación de ruido por la ejecución de la cimentación.	-23	Impacto Irrelevante	4
CI11	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	-27	Impacto Moderado	4
CI12	-	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-35	Impacto Moderado	4
CI16	-	Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.	-22	Impacto Irrelevante	4
CI17	-	Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de albañilería.	-22	Impacto Irrelevante	4
CI21	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.	-21	Impacto Irrelevante	4
CI24	-	Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados para los acabados del proyecto.	-18	Impacto Irrelevante	4
CI27	-	Incremento en la demanda de agua potable.	-27	Impacto Moderado	4
CI29	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-23	Impacto Irrelevante	4
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-37	Impacto Moderado	4
OI2	-	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-32	Impacto Moderado	4
OI6	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado	4
OI7	-	Migración de fauna por actividad humana durante la operación del proyecto.	-21	Impacto Irrelevante	4

V.3.5.2. Determinación de los Impactos ambientales residuales del proyecto.

Con la aplicación del sistema de medidas de prevención y mitigación, algunos impactos que pueden alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SA reducen su significancia. Sin embargo, existen impactos cuyos efectos persisten aun con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que, en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, por lo que esta sección y su resultado, aportan el análisis del "costo ambiental" del proyecto, entendiendo por ello la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SA. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la persistencia, por lo que serán aquellos impactos con calificación de 4, es decir, que los factores no podrán volver a su estado original, aun con la aplicación de medidas.

TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	PE
PI3	-	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	-35	Impacto Moderado	4
PI6	-	Alteración del paisaje natural por la ejecución del desmonte.	-26	Impacto Moderado	4
PI10	-	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmonte.	-32	Impacto Moderado	4
PI12	-	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	-26	Impacto Moderado	4
PI17	-	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	-41	Impacto Moderado	4
PI28	-	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	-28	Impacto Moderado	4
PI30	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	-28	Impacto Moderado	4
PI36	-	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	-28	Impacto Moderado	4
PI38	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la nivelación y compactación.	-28	Impacto Moderado	4
CI3	-	Alteración de la capacidad de filtración del subsuelo por la cimentación.	-28	Impacto Moderado	4
CI4	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	-36	Impacto Moderado	4
CI12	-	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-35	Impacto Moderado	4
CI13	-	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-36	Impacto Moderado	4
CI29	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-23	Impacto Irrelevante	4
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-37	Impacto Moderado	4
OI2	-	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-32	Impacto Moderado	4
OI3	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-34	Impacto Moderado	4
OI4	-	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-33	Impacto Moderado	4
OI5	-	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado	4
OI6	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado	4
OI10	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-27	Impacto Moderado	4

Para el proyecto se identificaron 21 impactos residuales, estos impactos están relacionados principalmente con los componentes suelo y subsuelo, y son consecuencia de las alteraciones permanentes que sufrirán estos componentes para dar lugar al proyecto. Estos impactos también afectan el paisaje y los componentes bióticos, ya que la disminución de la superficie de vegetación tendría afectaciones indirectas en la distribución de fauna. Además, la generación de residuos urbanos y el incremento en la demanda de servicios durante la operación se consideran residuales dada su persistencia durante toda la duración del proyecto.

V.3.5.3. Determinación de los impactos ambientales sinérgicos

Los impactos sinérgicos son aquellos que se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la Sinergia (S), por lo que serán aquellos impactos con calificación de 2 para los que presentan una sinergia moderada o 4 para aquellos altamente sinérgicos. Derivado de la evaluación de impactos para el presente proyecto, se obtuvieron los siguientes:

TABLA V. 16 IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	SI
PI3	-	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	-35	Impacto Moderado	2
CI12	-	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-35	Impacto Moderado	2
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-37	Impacto Moderado	2
OI2	-	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-32	Impacto Moderado	2
OI3	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-34	Impacto Moderado	2
OI6	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado	2
OI10	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-27	Impacto Moderado	2

Los impactos ambientales sinérgicos del proyecto se relacionan con la modificación del uso de suelo y la contribución al cambio climático por la operación de la infraestructura, así como la demanda de servicios urbanos y generación de residuos y descargas residuales, mismos que en conjunto y en combinación con los que ya ocurren dentro del SA, implican una presión sobre los componentes ambientales.

V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE

V.4.1. Suelo

- Composición del suelo

Durante todas las etapas del proyecto existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de la ejecución del proyecto en todas sus etapas. La naturaleza de los residuos que se producirán será distinta dependiendo de la etapa en la que se encuentre el proyecto. En el caso de la etapa de preparación del sitio los residuos consistirán en material vegetal y tierras producto de despalme y excavación, en la construcción existirán escombros y materiales como madera y acero sobrantes de los utilizados en la construcción y finalmente en la operación del proyecto se tratarán de residuos urbanos propios de una casa habitación.

- Estructura del suelo

Las modificaciones en la estructura del suelo son impactos que se presentarán mayormente durante la etapa de preparación del sitio, originadas por el despalme del terreno, así como los trabajos de excavación, relleno y nivelación. Otro de los impactos que afectaran este indicador resulta de la exposición temporal del suelo a los procesos erosivos, esto a consecuencia de la remoción de la vegetación y de la capa superficial del suelo. Al igual que con la composición del suelo muchos de estos impactos tienen la característica de residual, mismos que se compensaran una vez se habiliten las áreas verdes y jardines del proyecto.

- Uso de suelo

El cambio de uso de suelo en el SA se da como consecuencia del incremento en el desarrollo económico de la zona, teniendo un impacto adverso sobre la unidad de vegetación primaria, el hábitat de la fauna nativa y los servicios ambientales que otorgan los ecosistemas naturales. Sin embargo, el proyecto se inserta dentro de un terreno destinado al desarrollo de proyectos residenciales y turísticos, establecido dentro de un plan de desarrollo urbano.

V.4.2. Subsuelo

- Composición del subsuelo

Durante la etapa de construcción del proyecto, particularmente durante la actividad de cimentación, existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de los trabajos que respectan a esta actividad. Para este indicador, únicamente se identificaron dos impactos, de los cuales uno resultó ser moderado de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada, ya que el proyecto no

pretende la utilización de residuos considerados como peligrosos, de igual forma este impacto resultaría en una afectación puntual, temporal y de mitigación inmediata con un programa de manejo de residuos (Ver Capítulo VI).

- Capacidad de filtración

Al llevarse a cabo la construcción de la casa habitación, se obstruirá de manera parcial la superficie de captación de agua pluvial, por lo que se reducirán de manera puntual, con relación al SA, la capacidad de filtración del subsuelo de dichas áreas. Aun cuando este impacto es de naturaleza puntual, su efecto será permanente por la duración de la vida útil de las obras. Las afectaciones si bien no pueden ser mitigables, estas se compensarán en las áreas verdes.

- Estructura del subsuelo

La estructura del subsuelo puede ser afectada en aquellas actividades que impliquen trabajos que se realicen a profundidades mayores a 60 cm aproximadamente. Dado que la naturaleza del proyecto no implica la afectación de áreas extensas del subsuelo, sino por el contrario, se esperan modificaciones a la estructura en sitios específicos de cimentación y desplante. Como resultado de la evaluación, tres impactos fueron categorizados como moderados, tratándose de afectaciones puntuales en la superficie de desplante de del proyecto, por lo que se considerarán medidas de mitigación para evitar la afectación de otras áreas.

V.4.3. Agua

- Calidad del agua

Aun cuando el proyecto no tiene actividades que pudieran afectar directamente este indicador, los residuos generados podrían llegar de manera incidental hasta algún escurrimiento o cuerpo de agua fuera del sitio del proyecto en caso de presentarse un mal manejo de estos, especialmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, por lo que se elaborará y ejecutará un Programa de Manejo de Residuos en el que se incluirán acciones y lineamientos para prevenir la dispersión de residuos por efecto del viento o por su disposición en lugares inadecuados.

Durante la etapa de operación del proyecto existirá una descarga de aguas residuales como parte del funcionamiento normal del mismo, dichas descargas por sí mismas representan un riesgo por una posible contaminación a las aguas superficiales y subterráneas en caso de presentarse un mal manejo.

El único impacto identificado para este indicador resultó ser moderado de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada, mismo que se verá mitigado en buena medida con la aplicación de medidas que reduzcan el gasto de este recurso, así como su canalización apropiada hacia los 2 biodigestores presentes en el proyecto.

- Disponibilidad

La operación del proyecto, así como las actividades relacionadas con el mantenimiento de sus áreas verdes conllevan la utilización de agua, misma que será abastecida a través del servicio de agua potable del municipio. El resultado de la evaluación de impacto ambiental realizada se identificaron dos impactos hacia este indicador evaluados como moderados, ambos relacionados directamente con la operación del proyecto. Sin embargo, con las medidas de mitigación adecuadas, se logrará la reducción del gasto de agua y su uso responsable, con lo que se mitigará dicho impacto.

V.4.4. Paisaje

- Calidad del paisaje

Este indicador resulta afectado principalmente por la remoción de la vegetación a través de la actividad de desmonte, la modificación del relieve, así como por las actividades constructivas del proyecto. Durante las dos primeras etapas, la afectación será visible dentro del SA, sin embargo, será de naturaleza temporal, ya que, en la etapa de operación y mantenimiento, las obras del proyecto estarán integradas con el entorno del paisaje natural, asimismo con la implementación de las medidas y programas ambientales se integrarán ejemplares de vegetación nativa y se habilitarán las áreas verdes, todo esto en beneficio de este componente.

V.4.5. Aire

- Calidad del aire

La afectación a la calidad del aire se dará en las etapas de preparación del sitio y construcción por la utilización de materiales que pudieran generar polvos finos que se dispersen en el aire, así como por la utilización de maquinaria de combustión interna para la ejecución de algunas de las actividades del proyecto. Durante la etapa de operación la utilización de equipos domésticos, así como equipo de jardinería y maquinaria en general que funcione a base de gas o gasolina producirá gases de combustión por el funcionamiento de los motores, por lo que se evaluó un impacto moderado. Sin embargo, a pesar de tratarse de fuentes puntuales e irregulares de emisiones las cuales se dispersan a cielo abierto en el SA y cuya presencia es fugaz, se considerarán medidas que minimicen las afectaciones a este indicador.

- Confort sonoro

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generará un nivel alto de ruido, a causa de las maquinarias y equipos utilizados. Estos impactos desaparecerán completamente en la operación del proyecto, sin embargo, deberá controlarse la exposición de los trabajadores y utilizar el equipamiento adecuado ya que una larga exposición a estos impactos podría generar efectos permanentes sobre la salud.

V.4.6. Clima

- Cambio climático

Para este indicador se detectó un impacto evaluado como moderado, relacionado con la actividad de operación de la infraestructura del proyecto, esto debido principalmente al requerimiento energético del proyecto, sumado a la huella de carbono generado por el traslado de los visitantes, la movilidad de empleados, el requerimiento de insumos y generación de residuos. Este impacto resulta sinérgico considerando el desarrollo en la zona, por esto se consideran algunas propuestas de energía alternativa, las cuales serán más eficientes conforme el desarrollo de la tecnología lo permite.

V.4.7. Flora

- Cobertura

Este indicador se verá afectado exclusivamente por la actividad de desmonte, que implica la remoción de vegetación. Dicha afectación se evaluó como un impacto ambiental moderado, por lo que la reducción de la cobertura vegetal será mitigada y compensada por la colaboración del promotor con los programas locales de conservación y reforestación, así como la habilitación de áreas verdes, mismas que propiciarán la utilización de especies nativas preferentemente, y se recuperará en cierta medida la naturalidad del sitio.

- Diversidad de flora

Al existir una disminución en la cobertura de vegetación en el sitio de proyecto, la diversidad de las especies en el sitio de proyecto podría verse afectada, ya que como se ha mencionado, el proceso de urbanización y cambio de uso de suelo ha afectado negativamente este componente, disminuyendo la unidad primaria nativa, para desarrollar infraestructura de naturaleza similar a la del proyecto. Sin embargo, al presentarse una baja abundancia y riqueza específica actualmente en el sitio de proyecto, la posible afectación a la diversidad resultaría irrelevante, terminando con un estado de conservación mejor que el inicial al momento de implementarse el programa de paisajismo con especies nativas en las áreas verdes del proyecto.

- Flora en norma

En el sitio de proyecto se identificó un ejemplar de Mataiza (*Sapium macrocarpum*), así como un ejemplar de Palma de coco de aceite, especies de flora que se encuentran bajo protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (ver CAP. IV). Ambos ejemplares serán conservados e integrados dentro del paisajismo del proyecto, por lo que no se identificaron afectaciones a la flora en norma dentro del sitio del proyecto.

V.4.8. Fauna

- Distribución de fauna

Un efecto indirecto de la ejecución de las actividades que componen el proyecto dentro del lote será la migración de fauna hacia áreas fuera del sitio de proyecto, este impacto que se considera adverso para este indicador evitará el daño de los propios ejemplares, mismos que se verán en la posibilidad de retornar gracias a la incorporación de vegetación nativa dentro de las áreas verdes del proyecto. Aun así, se podrían generar interacciones negativas accidentales con diversos ejemplares de fauna, que sin medidas de mitigación podrían disminuir la distribución de algunas especies de fauna. Durante la operación del proyecto, se espera que algunas especies eviten las áreas concurridas del proyecto por efecto de la presencia y actividades humanas. Un impacto fue evaluado como moderado durante la etapa de preparación del sitio dada intensidad y extensión, mientras que se consideraron como irrelevantes en las etapas de construcción y operación.

- Diversidad de fauna

Los efectos de migración de fauna y la reducción de hábitat provocara la disminución de la riqueza específica en el sitio de proyecto y SA, de igual manera la constante actividad humana pudiera ocasionar una afectación directa accidental sobre algunos de los ejemplares de especies de fauna que pudieran presentarse en el predio durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto, por ello se presentaran programas que prevengan y mitiguen estas posibles afectaciones por la implementación del proyecto. De igual manera la incorporación de vegetación nativa dentro de las áreas verdes del proyecto a través del Programa de paisajismo con especies nativas, así como los trabajos de cuidado y conservación de la vegetación, favorecerán la disponibilidad de hábitat dentro del sitio.

- Fauna en norma

Dentro del sitio de proyecto no se detectó la presencia de especies de fauna protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no se identificaron posibles afectaciones a este indicador. Sin embargo, dada la importancia de este indicador, se establecerán medidas específicas para prevenir cualquier afectación a ejemplares de fauna en general, así mismo los programas ambientales buscarán recuperar áreas verdes que puedan servir como sitios de distribución para estas especies.

V.4.9. Socioeconómico (R)

- Economía local

La implementación del proyecto implica una inversión \$ 50,317,600.00 de pesos en la región, generando empleos, ampliando la capacidad de ofrecer servicios turísticos habitacionales de mejor calidad, así como la obtención de insumos y materiales de manera local. Aunado a la inversión para

el proyecto se destinarán \$ 350,000.00 pesos para ejecutar las medidas de prevención y mitigación propuestas en el CAP VI del presente estudio, así como de los programas ambientales.

- Servicios

El proyecto permitirá ofrecer servicios residenciales de mayor calidad y brindará una inversión de capital constante en todas las etapas de su desarrollo. Sin embargo, su operación implicará una mayor demanda de los servicios urbanos, los cuales aún se encuentran con una capacidad de seguir absorbiendo las demandas que implica el desarrollo de nuevos proyectos, tal y como se muestra en las factibilidades presentadas en el anexo I del presente documento.

- Empleo

La generación de empleo es el impacto positivo más importante del proyecto, ya que el proyecto pretende implementarse en una comunidad donde la oferta y diversidad de empleo se vuelve de gran importancia para los habitantes de esta comunidad, permitiéndoles acceso a una mejor calidad de vida. Con la implementación del proyecto se espera la creación de 63 empleos directos durante la etapa de construcción y 5 empleos durante su operación, dándole preferencia a los trabajadores de las localidades cercanas.

V.5. CONCLUSIONES

Es factible aseverar que el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA respecto a que la presente MIA-P y en particular la identificación y evaluación de impactos presentada, evidenció que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el SA (Ver Capítulo IV), toda vez que ninguno de los impactos ambientales resultó significativo.

Lo anterior se sustenta en el reconocimiento de que se analizaron las posibles interacciones que el proyecto pudiera tener con los distintos componentes y procesos ambientales del SA a distintas escalas geográficas. En este orden de ideas, se analizó y concluyo que:

1. Se identificaron componentes y procesos que son relevantes por aspectos normativos y de percepción social, en estos casos, el proyecto no genera interacciones negativas relevantes, sino que se proponen acciones de mejoramiento.
2. Se reconocieron interacciones entre distintas obras y actividades del proyecto y diversos componentes y procesos ambientales, en los cuales, si se identificaron potenciales impactos ambientales, de los cuales se evaluó su significancia en el presente capítulo, concluyendo que ninguno puede ser significativo ni sobrepasar límites legales establecidos o propiciar desequilibrios ecológicos.

Con las presentes conclusiones, se pretende demostrar, con base en los criterios de significancia descritos en este capítulo, que la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque solicitado en la LGEEPA y su REIA, respecto a:

- Evaluar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, respecto de la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del REIA).
- Desarrollar esta evaluación en el contexto de un SA (Artículo 13, fracción IV del REIA), de forma tal que la evaluación se refiere al sistema y no solo al predio objeto del aprovechamiento.
- En el contexto de impacto relevante o significativo establecido en el propio REIA, la extensión de estos es no significativa.
- Entendiendo la capacidad de carga de un ecosistema como la capacidad que tiene para ser utilizado o manejado sin que esto comprometa su estructura y funcionamiento básicos, se puede afirmar que el diseño del proyecto asegura estas dos condiciones.

Adicionalmente, en el siguiente capítulo se presenta el sistema de las medidas, acciones concretas y registros necesarios para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales identificados y se integran de manera precisa y coherente en el Sistema de Medidas de Mitigación, que permitirá evitar que los impactos, por sus atributos y naturaleza, puedan provocar desequilibrios ecológicos de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el SA.

Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto es ambientalmente viable, ya que no generara alteraciones de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, ni obstaculiza negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos, permitiendo la continuidad de los ecosistemas presentes actualmente en el SA.

V.6. REFERENCIAS

- Canter, L. W. 1977, Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Nueva York, 331 p
- Conesa, V. (1995). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Gómez Orea, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª ed. Ed. Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México. 749pp.
- Jain R. K., L. V. Urban, C. G. Stacey y H. E. Balbach, 1993. Environmental assessment. McGraw-Hill, Inc., Nueva York, 526 p.
- MOPU. 1982, Unidades Temáticas Ambientales: Las evaluaciones de impacto ambiental. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Dirección General del Medio Ambiente, Santiago de Chile, 80 p
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
- Smith, G. L. 1993. Impact assessment and sustainable resource management: Themes in resource management. Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons Inc., Nueva York, 210p.
- Westman, W. A. 1985. Ecology, impact assessment and environmental planning. John Wiley & Sons Inc., New York, 532 p
- Zárate, L. D., J. L. Rojas Galavíz y T. Saavedra Vázquez. 1996c. La evaluación del impacto ambiental en México: Recomendaciones para zonas costeras, En: A. V. Botello, J. L. Rojas Galavíz, J. A. Benítez Torres y D. Zárate Lomelí (eds) Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. Serie Científica 5, Universidad Autónoma de Campeche, EPOMEX., 666 p

CAPITULO VI

Contenido

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS.....	1
VI.1. INTRODUCCIÓN.....	1
VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN	2
<i>VI.2.1. Catálogo de medidas generales de prevención de los impactos ambientales para el proyecto.....</i>	<i>2</i>
VI.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	6
<i>VI.3.1. Catálogo de medidas específicas para los impactos ambientales para el proyecto.....</i>	<i>6</i>
VI.4. VINCULACIÓN DE MEDIDAS CON IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS, ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS.	12
VI.5. CONCLUSIONES	14
VI.6. FORMATOS	15

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA VI. 1 CATÁLOGO DE MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN.....	3
TABLA VI. 2 CATÁLOGO DE MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	6
TABLA VI. 3 VINCULACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS CON LAS MEDIDAS.....	12

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS

VI.1. INTRODUCCIÓN

Una vez identificados, evaluados y ponderados los impactos ambientales del proyecto en el capítulo anterior (Capítulo V), se han clasificado de tal manera que el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas que se proponen, minimizará los impactos ambientales generados por el proyecto, reduciendo, en consecuencia, su significancia. Como se vio en el capítulo V, los impactos evaluados se dividen en cuatro categorías dependiendo de sus valores de importancia (irrelevante, moderado, severo y crítico). De conformidad con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental seleccionado en el capítulo V, los impactos, irrelevantes o despreciables con un valor de importancia igual o menor a 25, **no estarán sujetos a medidas de mitigación**, de tal manera que solo los impactos que se han evaluado como moderados, severos o críticos, así como los impactos acumulativos, sinérgicos o residuales, contarán con medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

La metodología que se utiliza para establecer el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas, se basa en la identificación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales, identificando de manera precisa, objetiva y viable, medidas aplicables relevantes para todos y cada uno de los impactos sujetos a medidas que potencialmente se presentarán en las tres etapas del proyecto. De esta manera, se presentan en forma de catálogo (Tabla VI.2) todas las medidas específicas, ya sean preventivas, de mitigación y/o compensación que se adoptarán en las diferentes etapas del proyecto y que estarán vinculadas a los impactos ambientales identificados), organizadas por componente ambiental, en donde se especifica su código de identificación, la etapa o etapas del proyecto en la que se efectuará dicha medida, el costo aproximado de su ejecución, los recursos necesarios para llevarla a cabo y la forma en que será registrado su cumplimiento.

Posteriormente, en el apartado VI. 4 (Vinculación de medidas con impactos ambientales moderados, acumulativos, residuales y sinérgicos), se vinculan cada una de las medidas descritas en el Catálogo (Tabla VI.2) con los impactos ambientales sujetos a medidas, ya sea por su valor de importancia (>25) o por contar con alguno de los atributos de acumulación ($AC=4$), persistencia o residualidad ($PE=4$) y/o sinergia ($SI=2$) (Tabla VI. 3). Para cada impacto ambiental se presenta el código alfanumérico designado en el capítulo V, lo que facilita su rastreabilidad con el procedimiento de evaluación realizado en el capítulo anterior, donde se describen individualmente los impactos ambientales.

El responsable de ejecutar, evaluar e informar sobre el cumplimiento del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas, será el RESPONSABLE AMBIENTAL (RA) que se designe, quien deberá contar con experiencia en el tema y además con el nivel jerárquico adecuado, incluso para detener la obra en caso necesario. Para ello, el RA contará con lo siguiente:

- La MIA-P
- Bitácora Ambiental
- Catálogos de Medidas (Tablas VI.1 y VI.2)
- Tabla de vinculación de impactos ambientales con medidas (Tabla VI.3)
- Expediente Ambiental de Documentos
- Memoria Fotográfica Ambiental
- Listas de verificación para la ejecución y seguimiento de las medidas
- Comunicación inmediata con el superintendente de la obra.

El cumplimiento de todas y cada una de las medidas se registrará en la lista de verificación, por lo que se incluye esta lista después de las medidas de mitigación. Las listas de verificación serán consecutivas y se archivarán en una carpeta específica.

En caso de incumplimiento de alguna medida se resolverá de inmediato o bien se generará una orden de trabajo para dar cumplimiento inmediato. El formato de orden de trabajo para el cumplimiento de las medidas de mitigación se presenta después de la lista de verificación. Las órdenes de trabajo serán consecutivas y se archivarán en una carpeta específica. Una vez ejecutada la orden de trabajo y cumplida la medida, se agregará a la orden de trabajo una evidencia documental y/o fotográfica del cumplimiento.

Como ya se mencionó, se mitigarán todos los impactos ambientales generados en el área de influencia del proyecto, preferentemente en las mismas etapas en las que se van generando, de tal manera que durante el proceso de preparación del sitio y de construcción, cada una de las actividades realizadas será mitigada en el momento.

VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

VI.2.1. Catálogo de medidas generales de prevención de los impactos ambientales para el proyecto.

Como se mencionó anteriormente, los impactos ambientales sujetos a medidas de prevención, mitigación y/o compensación, serán aquellos con un valor de importancia mayor a 25, así como los impactos acumulativos, sinérgicos o residuales. Sin embargo, consideramos importante ponderar la prevención de posibles impactos ambientales en la medida de lo posible y dentro de la capacidad económica del promovente, aun cuando no hayan sido identificados como interacciones entre actividades del proyecto y el medio ambiente, o cuando hayan sido evaluados como impactos irrelevantes. Se trata de prevenir a través de acciones simples, así como propiciar buenas prácticas dentro del sitio del proyecto. Esto reduce aún más el efecto ambiental adverso que el proyecto puede llegar a tener en el sitio del proyecto y sistema ambiental, y al mismo tiempo, coadyuva con el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas en beneficio de los componentes ambientales.

A continuación, se presenta a manera de tabla (Tabla VI. 1), el catálogo de medidas generales preventivas que se ejecutarán del proyecto. Para cada medida se describe el impacto ambiental que se desea prevenir, así como la etapa o etapas del proyecto en las que se aplicará dicha medida, el costo aproximado de su ejecución, los recursos necesarios para llevarla a cabo y la forma en que será requerida. Además, estas medidas cuentan cada una con un código de seguimiento que permitirá identificarlas con facilidad en el proceso de verificación.

TABLA VI. 1 CATÁLOGO DE MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO POR PREVENIR	ETAPA	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
MP01	Queda prohibida la caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna o flora silvestre que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y área de estudio. Se colocará señalización que fomente, entre los participantes de la obra, respeto y cuidado hacia las diversas especies de flora y fauna que se encuentren en el sitio del proyecto y sus alrededores.	FAUNA	Perturbación o daño físico a cualquier especie de flora o fauna silvestre.	PS, CO	\$15,000	Señalamientos, cuadrilla de instalación de señalamientos y supervisión.
MP02	Mantener especial cuidado en el retiro de vegetación y delimitar las áreas de conservación de arbolado para evitar alteraciones no contempladas.	SUELO	Daño a ejemplares de flora no considerados.	PS	\$30,000	Cinta de precaución, estacas de madera, supervisor (topógrafo preferentemente).
MP03	Se utilizarán plaguicidas biodegradables como los basados en piretroides sintéticos o piretrinas orgánicas, estos deberán estar autorizados por el catálogo de plaguicidas Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST, 2004). Además, se emplearán, en la medida de lo posible, técnicas del llamado control biológico, el cual emplea las sustancias de otras plantas para eliminar o erradicar las plagas de jardines.	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de plaguicidas en las áreas verdes.	OP	N/A	Bioplaguicidas y biofertilizantes orgánicos, servicio de mantenimiento de áreas verdes.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO POR PREVENIR	ETAPA	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
MP04	Se picará y reintegrará el material vegetativo producido por la poda y trabajos de mantenimiento de jardines y vegetación en general del proyecto.	SUELO	Aumento de la producción de residuos sólidos.	OP	\$30,000	Trituradora de ramas, operador de maquinaria.
MP05	El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas como fuertes vientos, huracanes, fuertes lluvias, entre otros.	AIRE, SUELO, SOCIOECONÓMICO	Daños físicos y a la salud de los trabajadores; propagación de polvos suspendidos; dispersión de residuos por efecto del viento	PS, CO	N/A	Supervisión
MP06	Queda prohibida la elaboración de fogatas y la quema de residuos vegetales y cualquier otro objeto. Se pondrán letreros que indiquen la prohibición de estas actividades.	AIRE, FLORA	Contaminación del aire y pérdida de cobertura vegetal.	PS, CO	\$15,000	Señalamientos, cuadrilla de instalación de señalamientos y supervisión.
MP07	Mediante contrato, se exigirá a los contratistas el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad en la zona, así como el mantenimiento de sus vehículos automotores en óptimas condiciones.	AIRE, CLIMA.	Emisión de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera, contribución al cambio climático.	PS, CO	N/A	Supervisión
MP08	Consideramos importante que se mantenga el confort sonoro, esto es sin rebasar los 50 dB, por lo que se dará un mantenimiento preventivo y correctivo al equipo menor de construcción, a fin de reducir los niveles de ruido producidos por su funcionamiento.	AIRE	Emisión descontrolada de ruido de altos decibeles.	PS, CO	\$25,000	Servicio de mantenimiento periódico.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO POR PREVENIR	ETAPA	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
MP09	Para evitar la aparición de fauna nociva (cucarachas, moscas, ratas) los contenedores de residuos sólidos contarán con tapa y los desechos serán embolsados antes de ser enviados a su destino final.	FAUNA	Proliferación de fauna nociva como cucarachas, moscas o ratas.	PS, CO	\$60,000	Contenedores industriales de basura con tapa.
MP10	Quedará estrictamente prohibido para todo el personal dentro del sitio del proyecto defecar u orinar al aire libre, así como tirar basura o cualquier tipo de residuo (incluso orgánico) fuera de los contenedores apropiados para su disposición.	SUELO	Contaminación del suelo por residuos sanitarios.	PS, CO	\$15,000	Señalamientos, cuadrilla de instalación de señalamientos y supervisión.
*NOMENCLATURA						
Etapa de aplicación de la medida: <i>PS = Preparación del sitio; CO = Construcción; OP = Operación y mantenimiento</i>						

VI.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.

VI.3.1. Catálogo de medidas específicas para los impactos ambientales para el proyecto.

A continuación, se presenta a manera de tabla (Tabla VI. 2), el catálogo de medidas específicas de prevención, mitigación y compensación que se ejecutarán en las diferentes etapas del proyecto. Para cada medida se describe el componente ambiental afectado, así como la etapa del proyecto en la que se efectuará dicha medida, el costo aproximado de su ejecución, los recursos necesarios para llevarla a cabo y el tiempo que será registrado su cumplimiento. Además, estas medidas cuentan cada una con un código de seguimiento que permitirá identificar el proceso de seguimiento y verificación. Dicho código se utiliza para vincular cada medida con el impacto correspondiente.

TABLA VI. 2 CATÁLOGO DE MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE MEDIDA	ETAPA	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
M01	Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, que buscará evitar la acumulación de residuos provenientes de las diferentes actividades del proyecto, así como su disposición en lugares inadecuados.	SUELO	Composición del suelo	P, M	PS, CO, OP	\$30,000	Señalamientos, supervisión capacitada, contenedores y sitios de disposición de residuos señalados adecuadamente.
M02	En medida de lo posible, se picará y reintegrará el material vegetativo producido por la actividad de desmonte para reducir su volumen.	SUELO	Composición del suelo	M	PS	\$45,000	Trituradora de ramas, operador de maquinaria.
M03	Se delimitarán las áreas que sean sujetas a desmonte para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes	SUELO	Uso de suelo	P	PS	\$15,000	Cinta de precaución, estacas de madera, supervisor (topógrafo preferentemente).

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE MEDIDA	ETAPA	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
M04	Efectuar riegos periódicos en la mañana y tarde para evitar la erosión de suelo por acción del aire.	SUELO	Estructura del suelo	P	PS, CO	\$60,000	Pipa de agua.
M05	Se llevará a cabo la separación de residuos resultantes de la construcción del proyecto, de modo que puedan valorizarse los materiales como el metal, el cartón y la madera.	SUELO	Composición del suelo	M	CO	N/A	Personal capacitado encargado de la separación.
M06	Los escombros serán entregados a recolectores autorizados para su adecuada disposición.	SUELO	Composición del suelo	M	CO	N/A	Vehículo y personal para el transporte de escombros.
M07	Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos excavación y relleno, así como nivelación y compactación para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes	SUELO	Estructura del suelo	P	PS	\$15,000	Cinta de precaución, estacas de madera, supervisor (topógrafo preferentemente).
M08	Se ejecutarán todas y cada una de las recomendaciones del estudio de Mecánica de Suelos para asegurar la estabilidad del suelo.	SUBSUELO	Estructura del subsuelo	P	CO	N/A	Estudio de mecánica de uso de suelos y un supervisor.
M09	Se colocará una malla alrededor de la construcción para disminuir la visualización de la obra.	PAISAJE	Calidad del paisaje	M	PS,CO	\$80,000	Malla ciclónica con cinta verde, mano de obra.
M10	Al terminar la jornada se guardarán y ocultarán los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje.	PAISAJE	Calidad del paisaje	M	PS,CO	N/A	Supervisión.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE MEDIDA	ETAPA	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
M11	Se utilizarán acabados y materiales de la región para integrar el proyecto al entorno paisajístico donde se integra.	PAISAJE	Calidad del paisaje	M	CO	N/A	Insumos y materiales de la región.
M12	Se llevará a cabo un Programa de paisajismo con especies nativas en las áreas verdes del proyecto para conservar la biodiversidad del sitio e incrementar el hábitat disponible para algunos grupos faunísticos. Además, se mejorará la estructura del suelo a través de la acumulación de materia orgánica.	FLORA, FAUNA, SUELO	Cobertura, Diversidad, Flora en Norma, Distribución, Estructura del suelo	M, C	PS, CO, OP	\$30,000	Elaboración del programa y ejecución, suministro de vegetación nativa, mano de obra.
M13	Se apoyarán a los programas locales de reforestación a través de donaciones en especie o económicas.	FLORA	Cobertura	C	PS	\$100,000	Fondos económicos.
M14	Se elaborará y ejecutará durante PS, CO, OP del proyecto, un Programa de Protección de Fauna, en el cual se incluirán las medidas necesarias para garantizar la integridad de cualquier ejemplar de fauna de importancia dentro del sitio del proyecto.	FAUNA	Distribución y Diversidad	P, M	PS, CO, OP	\$30,000	Elaboración del programa y ejecución, supervisión y mano de obra capacitada (biólogos preferentemente).
M15	Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería y remoción de su hábitat de cualquier especie dentro del proyecto.	FAUNA	Distribución	P	PS, CO, OP	\$15,000	Señalamientos, cuadrilla para instalación de letreros y supervisión.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE MEDIDA	ETAPA	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
M16	Se verificará previo a los trabajos de cambio de uso de suelo que no exista fauna con la posibilidad de desplazarse por cuenta propia. Esta deberá ser ahuyentada o reubicada fuera del sitio del proyecto.	FAUNA	Diversidad	P	PS	\$35,000	Cuadrilla capacitada para el manejo de fauna del intermareal, equipo de protección personal, supervisor (biólogo preferentemente).
M17	El corte de la vegetación se realizará preferentemente de manera manual para disminuir las emisiones del uso de maquinaria.	CLIMA	Cambio climático	M	PS	N/A	Herramienta de corte manual, mano de obra capacitada.
M18	Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en las unidades habitacionales.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	\$20,000	Equipos de calentamiento de agua.
M19	Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	\$10,000	Equipos de iluminación con tecnología ahorradora de energía.
M20	Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	\$50,000	Sensores de movimiento y temporizadores para iluminación.
M21	Se llevará a cabo trabajos de mantenimiento e inspección periódicos de los equipos que produzcan emisiones a la atmósfera para garantizar su óptimo funcionamiento.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	N/A	Servicio de mantenimiento de equipo.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE MEDIDA	ETAPA	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
M22	Favorecer la utilización de vehículos eléctricos dentro del desarrollo, tanto para el transporte de usuarios como de suministros, con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	N/A	Vehículo eléctrico para transporte.
M23	Establecer trampas de grasa para reducir la carga de las descargas residuales domésticas.	AGUA	Calidad del agua	M	OP	\$10,000	Trampas de grasa para áreas de cocina.
M24	Se establecerá como obligatorio para la maquinaria y vehículos pesados que circulen durante la construcción del proyecto, el uso de filtros para ruido, así como que se encuentren debidamente afinadas y lubricadas, además de respetar el horario de trabajo que será establecido para reducir al máximo posible las emisiones de ruido.	AIRE	Confort sonoro	M	PS, CO	N/A	Servicio de afinación y mantenimiento necesario.
M25	Los cambios de filtros de combustibles y aceites, así como las afinaciones y reparaciones de equipo se efectuarán fuera del predio y del área de estudio, en talleres autorizados. Asimismo, el abasto de combustible para la maquinaria se realizará mediante camionetas al momento de requerirlo para evitar el almacenamiento en el predio.	SUELO	Composición del suelo	P	PS, CO	\$15,000	Supervisión.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO DE MEDIDA	ETAPA	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
M26	Se ejecutarán acciones de ahorro de agua en sanitarios y cocinas, tales como: la utilización de mezcladoras en los lavabos, retretes con tecnología ahorradora de agua, así como la utilización de reductores de flujo en lavabos y regaderas, disminuyendo también el aporte de aguas residuales.	AGUA	Disponibilidad	M	OP	N/A	Muebles de baño y grifería con tecnología de ahorro de agua.
M27	Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.	AGUA	Disponibilidad	M	OP	\$120,000	Sistema de recolección y almacenamiento de agua pluvial.

***NOMENCLATURA**

- **Etapas de aplicación de la medida:** *PS = Preparación del sitio; CO = Construcción; OP = Operación y mantenimiento*
- **Tipo de medida:** *P = Prevención; M = Mitigación; C = Compensación*

VI.4. VINCULACIÓN DE MEDIDAS CON IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS, ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS.

A continuación, se presentan, la tabla de vinculación de las medidas (Tabla VI. 3) a los impactos ambientales identificados para el proyecto. Nótese que en cada ficha se señala el valor de importancia (I), que debe ser mayor a 25, y/o en su caso, si los impactos cuentan con alguno de los atributos de acumulación (AC=4), persistencia o residualidad (PE=4) y/o sinergia (SI=2). En la columna final de la tabla, se especifica que medidas le corresponden a cada impacto ambiental.

TABLA VI. 3 VINCULACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS CON LAS MEDIDAS

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)	(PE)	(SI)	MEDIDAS APLICABLES
PI1	-	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del desmante.	-27	Impacto Moderado	1	2	1	M01, M02
PI3	-	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	-35	Impacto Moderado	1	4	2	M03, M12, M13
PI6	-	Alteración del paisaje natural por la ejecución del desmante.	-26	Impacto Moderado	1	4	1	M09, M10, M12, M13
PI9	-	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	-25	Impacto Irrelevante	4	2	1	M03, M12, M13
PI10	-	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmante.	-32	Impacto Moderado	4	4	1	M03, M12, M13
PI11	-	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del desmante.	-24	Impacto Irrelevante	4	2	1	M03, M12, M13
PI12	-	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	-26	Impacto Moderado	4	4	1	M12, M14, M15, M16
PI15	-	Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmante.	-23	Impacto Irrelevante	4	2	1	M12, M13
PI17	-	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	-41	Impacto Moderado	1	4	1	M07, M08, M12
PI28	-	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	-28	Impacto Moderado	1	4	1	M07, M08
PI30	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	-28	Impacto Moderado	1	4	1	M07, M08
PI36	-	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	-28	Impacto Moderado	1	4	1	M07, M08
PI37	-	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.	-27	Impacto Moderado	1	2	1	M07, M08
PI38	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la nivelación y compactación.	-28	Impacto Moderado	1	4	1	M07, M08
CI1	-	Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.	-27	Impacto Moderado	1	1	1	M07, M08
CI2	-	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	-28	Impacto Moderado	1	1	1	M01, M05, M06, M25

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)	(PE)	(SI)	MEDIDAS APLICABLES
CI3	-	Alteración de la capacidad de filtración del subsuelo por la cimentación.	-28	Impacto Moderado	1	4	1	M07, M08, M12
CI4	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	-36	Impacto Moderado	1	4	1	M07, M08
CI8	-	Migración de fauna por la generación de ruido por la ejecución de la cimentación.	-23	Impacto Irrelevante	4	1	1	M14, M15, M16, M24
CI11	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	-27	Impacto Moderado	4	2	1	M01, M05, M06, M25
CI12	-	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-35	Impacto Moderado	4	4	2	M12, M13
CI13	-	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-36	Impacto Moderado	1	4	1	M11, M12
CI16	-	Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.	-22	Impacto Irrelevante	4	2	1	M13, M17, M24
CI17	-	Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de albañilería.	-22	Impacto Irrelevante	4	2	1	M14, M15, M16, M24
CI21	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.	-21	Impacto Irrelevante	4	1	1	M01, M05, M06, M25
CI24	-	Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados para los acabados del proyecto.	-18	Impacto Irrelevante	4	1	1	M01, M05, M06, M25
CI27	-	Incremento en la demanda de agua potable.	-27	Impacto Moderado	4	2	1	M26, M27
CI29	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-23	Impacto Irrelevante	4	4	1	M18, M19, M20, M21, M22, M23, M26, M27
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-37	Impacto Moderado	4	4	2	M01
OI2	-	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-32	Impacto Moderado	4	4	2	M12, M13
OI3	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-34	Impacto Moderado	1	4	2	M23, M26
OI4	-	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-33	Impacto Moderado	1	4	1	M26, M27
OI5	-	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado	1	4	1	M18, M21, M22
OI6	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado	4	4	2	M18, M19, M20, M21, M22
OI7	-	Migración de fauna por actividad humana durante la operación del proyecto.	-21	Impacto Irrelevante	4	2	1	M12, M14
OI10	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-27	Impacto Moderado	1	4	2	M18, M19, M20, M21,

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)	(PE)	(SI)	MEDIDAS APLICABLES
								M22, M23, M26, M27

VI.5. CONCLUSIONES

Considerando la información presentada en el capítulo anterior (Capítulo V), respecto a la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales del proyecto, resultaron 26 impactos evaluados como moderados y el resto como irrelevantes, así como 18 impactos acumulativos, 21 impactos residuales y 7 evaluados con sinergismo, distribuidos en las tres etapas del proyecto.

Así también, tomando en cuenta que las medias de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente capítulo para cada uno de los impactos negativos moderados, incluyendo acumulativos y residuales, suman un total aproximado de \$ 870,000 pesos en el costo de su ejecución y de los trabajos asociados a su supervisión y registro, se espera que la ejecución del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas tendrá como consecuencia una repercusión positiva en el sector socioeconómico a través de la contratación de servicios, la compra de insumos y la generación de empleos directos e indirectos.

Por último, es posible concluir que su ejecución disminuirá sustancialmente la significancia de los impactos ambientales para los que se proponen estas medidas y, en consecuencia, se reducirá significativamente su posible efecto adverso, lo que permite garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

VI.6. FORMATOS

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN							ETAPA:
RESPONSABLE:							FE
CÓDIGO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	FORMA DE REGISTRO			OBSERVACIONES
				BITÁCORA	FOTO	OTRO	

Formato de orden de trabajo para el cumplimiento de las medidas de mitigación

ORDEN DE TRABAJO – CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN				
No.	MEDIDA DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	SUPERVISOR	OBSERVACIONES
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				

CAPITULO VII

Contenido

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	1
VII.1. PRONÓSTICO DE ESCENARIO	1
VII.2. PROGRAMA DE MONITOREO O DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
13	
VII.2.1. Selección de variables.....	13
VII.2.2. Procedimientos de supervisión	13
VII.2.3. Retroalimentación de la información	14
VII.3. CONCLUSIONES.....	14

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA VII. 1 ESCENARIO ACTUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	2
FIGURA VII. 2 PROYECTO DEFINITIVO PROPUESTO.....	3

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL CLIMA.....	4
TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO.....	5
TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUBSUELO.....	6
TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA	7
TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE	8
TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE	9
TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA.....	10
TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA.....	11
TABLA VII. 9 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	12

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

VII.1. PRONÓSTICO DE ESCENARIO

Para la construcción de escenarios, es necesario generar una visión integral del área de estudio, y su entorno regional, con el fin de dimensionar objetivamente el cambio en su justa medida. Entendiendo que el escenario está constituido por la integración de los elementos físicos y bióticos dentro del paisaje, el cual captamos con nuestros sentidos, particularmente por la vista, recurriremos a la construcción del escenario actual y su correspondiente transformación en el escenario posible con la presencia del proyecto.

La zona de estudio ha sufrido muchos cambios tanto en el medio biótico como abiótico por el gradual desarrollo de infraestructura turística, actualmente el uso dominante y permitido en toda la zona por los instrumentos locales de planeación, es el turístico – habitacional, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas ya que predominan los hoteles, condominios, residencias e infraestructura turística y de servicios urbanos. En este sentido, el proyecto se ajusta a esa tendencia, y al someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, y proponer medidas de mitigación, coadyuva a propiciar el desarrollo ordenado y sustentable.

Considerando toda la información obtenida, particularmente la caracterización ambiental, la delimitación del sistema ambiental y la problemática ambiental identificada, se pronostica la continuidad de un gradual proceso de desarrollo urbano y crecimiento poblacional en la zona, lo cual si está contemplado por los instrumentos locales de planeación y permitido de forma condicionada por las regulaciones locales y federales. Estas actividades, en su mayoría, resultan en cierta medida, en algún grado de afectación negativa al sistema ambiental, lo cual se pretende disminuir al procurar un crecimiento ordenado y en cumplimiento cabal de los ordenamientos aplicables. Actualmente el Sistema Ambiental se encuentra en un estado de conservación medio de acuerdo con la información presentada en el capítulo IV con perturbación por actividades humanas, como la existencia de viviendas, vialidades, hoteles, condominios, campos de golf, clubes de playa, servicios urbanos y otros desarrollos habitacionales y condominales similares al proyecto.

FIGURA VII. 1 ESCENARIO ACTUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO



En ausencia del proyecto, las tendencias de desarrollo habitacional y hotelero de la zona, se concentrarán en los puntos de alto desarrollo que se observan tanto al suroeste, hacia el extremo poniente del desarrollo Punta Mita, así como al oriente del proyecto, hacia Higuera Blanca y Sayulita, toda vez que los instrumentos locales de planeación local como el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, así como los proyectos de promoción y desarrollo de la Riviera Nayarit, han identificado a esta región como un sitio en donde se fomentará el desarrollo turístico hotelero, náutico y habitacional de alta calidad.

En presencia del proyecto no habrá impactos ambientales significativos sobre el sistema ambiental o en el sitio de proyecto, ya que en la actualidad ya existe una actividad antropogénica importante (Ver figura anterior). Sin embargo, el resultado esperado de la aplicación de los programas ambientales como la reducción de la cantidad y buen manejo de residuos sólidos generados; minimizar la generación de gases por combustión de hidrocarburos y de ruido, etc., permitirán un buen control sobre las actividades relacionadas con el proyecto y podrá favorecer que la dinámica ambiental mantenga su equilibrio, de manera que el estado general actual de la zona se conserve, en tanto que se permite la realización de la actividad productiva de construcción y desarrollo, generadora de empleo y consecuentemente, de un gradual mejoramiento en el nivel de vida.

El escenario modificado ha sido analizado, planeado y autorizado por los instrumentos de planeación urbana y ambiental, de manera que el proyecto se insertará en un área con tendencias de desarrollo constructivo de baja densidad en la zona, de acuerdo con lo establecido y programado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (Ver capítulo III).

La figura siguiente muestra el proyecto propuesto, con lo que se observa que la modificación a la condición actual de la zona es marginal.

FIGURA VII. 2 PROYECTO DEFINITIVO PROPUESTO



A continuación, se presenta un cuadro que resume los pronósticos del escenario por componente, en ausencia de proyecto, con proyecto, pero sin medidas de mitigación y con el proyecto con medidas de mitigación.

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL CLIMA

COMPONENTE: CLIMA

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	El clima continuara con sus características actuales.	Las tendencias de este componente ambiental continuaran sin cambios.	Debido a que la construcción del proyecto requiere de maquinaria y vehículos automotores, se generará la emisión de gases contaminantes que contribuyen al efecto invernadero. Lo anterior será controlado revisando las condiciones de los equipos utilizados asegurándose que funcionen en óptimas condiciones y por consecuencia las emisiones tengan un menor impacto.
Escenario ambiental esperado	El clima no sufriría cambios significativos, permaneciendo con una calidad similar a la actual.	Un escenario sin modificaciones significativas en la temperatura natural atribuibles al proyecto.	La conservación de vegetación permite esperar un escenario sin modificaciones en el clima puntual, pero que contribuirá a mejorar el escenario del cambio climático regional.
Modificación de la calidad ambiental del sitio	Este componente ambiental no sufriría cambios significativos y tampoco el sistema ambiental.	No sufriría cambios significativos y tampoco el sistema ambiental, aunque un posible aumento de la contaminación atmosférica por falta de medidas de mitigación podría propiciar una afectación temporal.	La conservación de una mayor parte de la vegetación y el mantenimiento de las áreas verdes, así como la prevención de la erosión, permitirá que no se propicie el aumento de temperatura ni la modificación del clima y se favorecerá una mejor calidad ambiental.

TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	El suelo permanecerá sujeto a probables eventos de erosión por escurrimientos laminares ocasionales internos, sin embargo, las tendencias de desarrollo ocasionarían una pérdida gradual de suelo natural para dar paso al desarrollo de infraestructura turística.	Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación aumentaría el impacto al suelo ya que la remoción de cobertura vegetal dejaría este componente expuesto a los efectos del intemperismo y la erosión. De igual manera el mal manejo de los residuos sólidos, especialmente durante la construcción del proyecto, afectarían a este componente, posibilitando su contaminación.	Aun cuando existirá afectación puntual de este componente en las áreas de desplante del proyecto, la implementación de medidas de prevención y mitigación disminuirán la magnitud de esta afectación, evitando una larga exposición del suelo, reintegrando el suelo de las excavaciones al sitio del proyecto y previniendo la contaminación de residuos.
Escenario ambiental esperado	Continuará dentro del Sistema ambiental (SA) el desarrollo de la actividad constructiva y habitacional actual. El suelo podría ser sujeto a un proceso gradual de degradación en las áreas donde no cuenta con vegetación nativa ni introducida en cantidad importante, así como a procesos de erosión en caso de no existir medidas preventivas en el proceso de desarrollo.	Un escenario con alteraciones en el suelo por modificaciones en el relieve, pérdida de superficie y contaminación con residuos sólidos.	En el sistema ambiental seguirían presentándose tendencias de desarrollo turístico habitacional de naturaleza similar al proyecto, como los que ya existen en la zona, mientras que, en el sitio del proyecto, con la ejecución del sistema de medidas de mitigación se contribuirá al mantenimiento y fijación del suelo evitando su erosión.
Modificación de la calidad ambiental del	En el sitio de proyecto no existirían cambios, sin embargo, en el sistema ambiental proseguirá el deterioro de las condiciones del suelo por erosión y contaminación con residuos sólidos.	El sitio de proyecto vería afectada la calidad de este componente de manera moderada, por la pérdida de suelo de manera puntual en el sitio de desplante de las obras y de manera más extensa la afectación por residuos sólidos, ya que estos son de fácil dispersión.	Con la ejecución de las medidas de mitigación específicas para este componente ambiental, y los programas ambientales que se ejecutarán (ver capítulos V y VI), se mejorarán las condiciones de conservación y cuidado del suelo en general.

TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUBSUELO

COMPONENTE AMBIENTAL: SUBSUELO

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	En ausencia del proyecto, el subsuelo continuará modificándose gradualmente en toda la franja costera destinada al desarrollo, a medida que se continúen construyendo los lotes disponibles.	El subsuelo permanecerá con las tendencias de cambio actuales en el SA. Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación posiblemente aumentaría en cierta medida la contaminación del subsuelo, a través de las actividades de cimentación, así como la posible modificación de su estructura y capacidad de filtración.	Con la aplicación del Sistema de Medias de Prevención y Mitigación, los impactos al subsuelo se verán mitigados en cierta medida y compensados, beneficiando de manera indirecta el subsuelo.
Escenario ambiental esperado	Se espera un subsuelo con una leve disminución en su capacidad de filtración de agua y con modificaciones en su estructura a medida que continúe desplantando edificaciones con sus consecuentes trabajos de remoción de tierras y cimentación.	Un escenario con alteraciones en el subsuelo por las actividades preparativas del terreno y constructivas.	En el sistema ambiental se continuarán desarrollando las actividades turísticas, habitacionales y comerciales, sin embargo, con la ejecución del sistema de medidas de mitigación, el proyecto contará con áreas rehabilitadas que anteriormente se encontraban impactadas por erosión o compactación, devolviendo así en cierta medida sus propiedades al subsuelo.
Modificación de la calidad ambiental del	No sufrirá cambios importantes a escala del SA, sin embargo, se esperan modificaciones puntuales en los sitios donde continúen desplantándose edificaciones, sobre todo en aquellos que requieran trabajos movimiento de tierras y cimentación.	La calidad ambiental se verá afectada de manera puntual en los sitios de cimentación y desplante de obras debido a la contaminación del subsuelo y a la modificación de algunas de sus características.	Con la ejecución de las medidas de mitigación que se ejecutarán (ver capítulos V y VI), se mejorarán las condiciones de del subsuelo y se rehabilitarán diversas áreas dañadas, con lo que se espera un leve aumento en la calidad del componente.

TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	El gradual desarrollo en la zona creará una mayor carga en la disponibilidad de este componente, aun cuando la regulación interna, y el número de lotes disponible, evitará que se exceda la densidad habitacional permitida. Proporcionalmente existiría una mayor descarga de aguas residuales. En cuanto a los escurrimientos superficiales y cuerpos de agua, la tendencia de desarrollo podría afectarlos principalmente por la contaminación con residuos sólidos, así como descargas no autorizadas en ríos o el océano.	La implementación del proyecto sin medidas de mitigación podría ocasionar la contaminación de escurrimientos temporales con residuos generados por la obra, los cuales llegarían al mar, de igual manera sin implementar medidas y políticas de ahorro de agua ejercerían una mayor presión a la disponibilidad de este recurso.	El continuo desarrollo de la zona continuará ejerciendo una presión sobre la disponibilidad de este componente, no obstante, la instalación de sistemas de ahorro de agua, tanto en sanitarios como en lavabos, permitirá reducir la demanda de agua potable. No existirá contaminación de agua ya que las descargas se dirigirán a 2 biodigestores ubicados dentro del sitio.
Escenario ambiental	La calidad del componente agua podría sufrir una reducción en cuanto a disponibilidad, aunque en un periodo de largo plazo.	Se esperaría un escenario con una posible gradual contaminación del agua por falta de control y un uso deficiente del recurso.	Se espera una demanda de agua potable mínima. El proyecto hará uso del servicio de agua local.
Modificación de la calidad ambiental	Sufriría cambios menores al igual que el sistema ambiental.	Se esperaría una disminución en la calidad del agua por la posible gradual contaminación y la reducción de su disponibilidad.	La calidad del agua permanecerá en condiciones adecuadas y se evitará el aumento significativo en su consumo por las medidas de ahorro en base a instalaciones y procesos que se instalarán en el proyecto.

TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE

COMPONENTE AMBIENTAL: PAISAJE

Escenario sin proyecto.		Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	En los alrededores del sitio de proyecto se pueden distinguir varios escenarios paisajísticos marcados, el primero de ellos lo conforman el asentamiento humano, sin embargo, aún persisten elementos que conservan parte de su estado natural, fuera del fraccionamiento. En la zona costera, la ausencia de construcciones en partes de la zona federal o en la zona marina, permite la permanencia de un paisaje mayormente natural.	Sin las medidas de mitigación el sitio podría verse afectado por la contaminación del suelo, la remoción descontrolada de vegetación y por emisiones no controladas y acumulación de residuos sólidos, todo ello afectando al paisaje.	El paisaje se favorecerá con la inclusión de las áreas verdes del proyecto. El proyecto una vez terminado, no afectará al paisaje y mantendrá los componentes ambientales intactos.
Escenario	El paisaje se mantendrá en su estado actual.	Se esperaría un escenario de un proyecto descuidado, con mala imagen y que sería erosionado gradualmente.	El paisaje permanecerá con sus atributos naturales actuales.
Modificación de la calidad ambiental	A largo plazo, podría esperarse una gradual afectación por la acción antropogénica.	La calidad ambiental disminuiría debido al posible deterioro de la vegetación existente y la proliferación de residuos sólidos, además de la erosión de suelo.	La calidad ambiental del sistema ambiental seguirá siendo favorecida por la conservación de ejemplares nativos dentro del proyecto, lo que le proporcionará una percepción de mayor naturalidad al proyecto.

TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	La calidad del aire es buena, debido principalmente a la ventilación natural y ausencia de fuentes significativas de contaminación atmosférica en los alrededores del proyecto. La actividad de asentamientos urbanos podría sin embargo ir en aumento, como se anticipa por el uso de suelo considerado para esta zona por los ordenamientos relativos.	Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación el proyecto podría ocasionar una contaminación atmosférica importante por la operación de maquinaria en mal estado, dispersión de polvos resultantes del movimiento de tierras y el ruido excesivo durante la construcción.	Con las medidas de mitigación se esperaría que este componente conservara sus condiciones actuales, con afectaciones fugaces por las emisiones de polvos y ruido.
Escenario ambiental	La calidad del aire podría sufrir una relativa degradación acumulativa, en un periodo largo de tiempo debido a un posible aumento en la circulación de vehículos y el aumento de la población en la zona.	Ejecución de las actividades con emisiones temporales a la atmósfera, provenientes de la maquinaria utilizada para la construcción del proyecto, con la consecuente afectación al aire.	El aire del área de estudio seguirá con la calidad actual, pero el proyecto no contribuirá a un progresivo deterioro, presentándose únicamente afectaciones fugaces y de corta extensión.
Modificación de la	Podría ser sujeta a una gradual, aunque mínima degradación de la calidad del aire en el sistema ambiental.	La calidad del aire en el SA disminuiría levemente de manera temporal.	El promovente se asegurará, que durante la construcción del proyecto la emisión de CO2 y otros contaminantes, sea mínima.

TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	La cobertura de vegetación nativa podría continuar en decremento ya que la tendencia de desarrollo continuará dentro del sistema ambiental. Sin embargo, los desarrollos turístico-habitacionales consideraran superficies designadas específicamente a áreas verdes lo cual compensa en cierto grado la afectación al componente.	Se esperaría una tendencia que propicie el deterioro de la vegetación nativa dentro del sistema ambiental, así como un aumento no controlado en la abundancia de la vegetación exótica. En el sitio de proyecto sin las medidas de mitigación áreas fuera de las previstas podrían verse afectadas, no se presentaría reforestación en ninguna superficie.	El área donde se desarrollará el proyecto carece de vegetación significativa. No será necesario talar árboles, por el contrario, el proyecto busca revitalizar la zona mediante la introducción de especies nativas en sus áreas verdes e integrando jardinerías que contribuirán al paisaje y la biodiversidad.
Escenario ambiental esperado	Se esperaría un escenario con deterioro de la vegetación por la acción antropogénica.	La cobertura vegetal nativa disminuiría en superficie y volumen dentro del sistema ambiental, mientras que la vegetación exótica dominaría dentro de los jardines del proyecto.	Dentro de los jardines del proyecto existirá una mayor cantidad de especies nativas, estas áreas serán conservadas con fines ornamentales, por lo que la cobertura vegetal se mantendría durante toda la operación del proyecto.
Modificación de la calidad	Se espera una leve disminución en la calidad debido al desarrollo de las actividades habitacionales y constructivas.	Disminuirá sensiblemente la calidad de la cobertura vegetal en el sitio.	La calidad aumentará debido a la conservación y cuidado de los jardines, la reforestación y la inclusión de un mayor número de especies nativas.

TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA

COMPONENTE AMBIENTAL: FAUNA

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	La fauna continuaría viendo reducido su hábitat natural debido a la tendencia de desarrollo del sistema ambiental, obligándola a migrar a sitio con vegetación más densa, poniéndola en riesgo por interacción con caminos y carreteras, particularmente reptiles y mamíferos.	Se podría generar una migración local de fauna, y el riesgo de afectación de ejemplares de fauna por la realización de las actividades del proyecto.	El sitio de proyecto se sitúa en un entorno con actividad humana significativa con poca vegetación. Por lo anterior sus capacidades de representar un hábitat para albergar fauna es limitada. Siendo la fauna en el sitio de proyecto considerablemente reducida en riqueza específica al compararla con el SA. No se prevén riesgos significativos a la fauna o su hábitat.
Escenario ambiental	Se esperaría un escenario con fauna reducida, desfavoreciendo la presencia de fauna silvestre debido a las actividades constructivas y comerciales que se realizan dentro del sistema ambiental.	Se esperaría un escenario con ausencia de fauna silvestre, particularmente reptiles y mamíferos ya que las aves por su fácil desplazamiento podrían observarse ocasionalmente.	El proyecto tomará las medidas necesarias como el ahuyentamiento y el rescate, para evitar la perturbación de la fauna silvestre que pudiese observarse, durante todas las etapas del proyecto. (Ver Capítulo VI).
Modificación de la calidad ambiental del	Permanecería con una calidad ambiental similar o ligeramente inferior a la actual.	Disminuirá la calidad ambiental del sitio debido a la afectación a la distribución de la fauna.	Se espera que el proyecto no resulte en una afectación significativa a la calidad faunística y pueda funcionar como una zona de refugio de las escasas especies de fauna silvestre que pudiesen incursionar en la zona, particularmente de aves y reptiles.

TABLA VII. 9 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

COMPONENTE AMBIENTAL: SOCIOECONÓMICO

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	En ausencia del proyecto se mantendrán las tendencias actuales de insuficiencia de empleo, permaneciendo el precario nivel de calidad de vida de los pobladores de las localidades cercanas. En este sentido, se desincentivará la inversión en el sector turístico habitacional, ya que todavía persisten los efectos negativos de la situación económica mundial, y una percepción negativa respecto de la seguridad pública en el país. Con la cancelación del proyecto, se perdería una inversión directa equivalente a 50,317,690.00 MDP por la construcción del proyecto, además de la generación de 63 empleos durante la construcción y 5 empleos durante la etapa de operación.	Las tendencias en la zona se mantendrán, aunque el proyecto sin medidas de mitigación propiciaría que se dejen de aplicar medidas que favorecerían una tendencia de crecimiento económico sostenido.	El monto de inversión estimada asciende a 50,317,690.00 de pesos, sin considerar los beneficios subsecuentes e inherentes a esta inversión, tales como la generación de empleos, ampliación de servicios turísticos y la captación de divisas. El proyecto se insertará en un escenario de vocación eminentemente turística dados sus componentes ambientales, terrestres y marinos. Para el desarrollo sustentable del Municipio la captación de divisas es y será fundamental, así como la recaudación de impuestos derivados de las actividades económicas que proyectos como este generan en la región, tales como pago de licencias y derechos, consumo de productos diversos, generación de empleos directos e indirectos, requerimiento de servicios e insumos, etc.
Escenario ambiental esperado	En términos de la economía local como un componente del sistema ambiental, es de esperarse un escenario más lento de desarrollo turístico y habitacional, ya que no se incentivaría la inversión en el ramo y en el área.	El escenario ambiental esperado sin la ejecución de las medidas de mitigación sería, en todo caso, el escenario más desfavorable es para la calidad ambiental, ya que no habría mitigación de impactos a los diferentes componentes ambientales, con el consecuente deterioro del ecosistema y amenazando, en consecuencia, la misma viabilidad económica del proyecto.	Con la aplicación del sistema de medidas de mitigación se garantiza la permanencia del proyecto y por ello, en todas las etapas del desarrollo se dará prioridad de empleo a personas residentes de la zona, de este modo se impulsará el desarrollo económico de las comunidades aledañas y la generación de 63 empleos durante la construcción y 5 empleos durante la etapa de operación.
Modificación de la calidad ambiental del sitio	La calidad ambiental en términos de la economía local, sin un proyecto sustentable en el predio, continuará su lento crecimiento, al igual que en los asentamientos cercanos. Sin proyecto, la población local no sería beneficiada de ninguna forma en términos económicos directos.	En ausencia de medidas de mitigación, el ecosistema que permanecerá en el predio se verá afectado, ya que no se permitirá que las medidas cumplan con su objetivo de reducir y minimizar los impactos ambientales en presencia del proyecto, de tal manera que no se podrá conservar ni mejorar la calidad ambiental de acuerdo con lo planeado con las medidas de mitigación, perdiendo así gran parte del atractivo que motivo la inversión en primer lugar.	La ejecución del sistema de medidas de mitigación lo que garantizará la viabilidad ambiental y financiera del proyecto y su permanencia, por lo que el mejor escenario esperado en términos del apoyo a la economía local es precisamente este, en el que el proyecto operará en el marco del desarrollo sustentable, ejecutando todas y cada una de las medidas y acciones de mitigación establecidas en la MIA-P y además las que determine la autoridad, de tal suerte que, mientras esto se cumpla, el proyecto podrá seguir operando, generando empleos, favoreciendo el consumo de productos y servicios y captando divisas.

VII.2. PROGRAMA DE MONITOREO O DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En una zona con atributos ambientales significativos como es la Bahía de Banderas y el municipio del mismo nombre en Nayarit, es importante dar cumplimiento a todo el sistema de programas y medidas de prevención, mitigación y compensación que se han establecido, para que el proyecto garantice la mínima afectación posible a los recursos naturales del sitio.

Para ello se diseñará y ejecutarán acciones que permitan dar cumplimiento a todas y cada una de las medidas detalladas en el Capítulo VI de la de la presente Manifestación, así como las condicionantes que la autoridad determiné en su momento, en el resolutivo de impacto ambiental correspondiente.

El objetivo general será el de evaluar periódicamente y de manera sistemática las acciones del proyecto y las condiciones ambientales, así como el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente estudio, así como las condicionantes oficiales. Se deberá crear un programa calendarizado de seguimiento y cumplimiento.

También se deberá contar con una estrategia expedita para reevaluar las medidas establecidas y, en su caso, actualizarlas o proponer nuevas medidas para prevenir, minimizar, mitigar, corregir o evitar afectaciones al ambiente.

VII.2.1. Selección de variables

Se seleccionarán principalmente los indicadores de impacto por componente ambiental identificados previamente en el capítulo V.

Asimismo, se tomará como base el sistema de medidas de prevención, mitigación y compensación descrito en el capítulo anterior, así como las condicionantes expuestas en el resolutivo correspondiente que llegue a emitir la autoridad.

VII.2.2. Procedimientos de supervisión

- a. Se realizarán visitas periódicas de verificación, tanto de las condicionantes sugeridas en el estudio de impacto ambiental, como las impuestas por la autoridad.
- b. Se utilizarán hojas o fichas de verificación de condicionantes previamente elaboradas, en formato especial y específico para cada tipo de obra, en la que se identificarán los componentes a verificar y el grado de cumplimiento de cada uno de ellos.
- c. Si al momento de la visita se identifican posibles afectaciones o impactos que no fueron previstos, se procederá a verificar las posibles causas y de ser necesario, se indicarán medidas adicionales

inmediatas, con el fin de minimizar dichos impactos, procediendo a informarlo al encargado de obra.

- d. Una vez capturada la evaluación se creará una base de datos específica del proyecto, en la que se identificará el grado de efectividad de las medidas sugeridas y de ser necesario, se corregirán e idearán nuevas formas de mitigación y control.
- e. Se procederá a informar por escrito de las acciones de urgente aplicación, además del grado de aplicación obtenido por cada medida realizada.
- f. De considerarse necesario será informada la autoridad correspondiente, con el fin de que determine medidas adicionales.

VII.2.3. Retroalimentación de la información

La información resultante del programa de vigilancia ambiental será analizada periódicamente para identificar la pertinencia y posibles omisiones, insuficiencias y deficiencias en cuanto a la aplicación oportuna de las medidas de prevención, compensación y mitigación, a efecto de mejorar, modificar, aumentar o eliminar las mismas medidas y/o sus procedimientos de aplicación.

VII.3. CONCLUSIONES

El desarrollo sustentable de Bahía de Banderas, Nayarit esta ya programado y autorizado por los instrumentos de planeación de municipal, mismos que ya han considerado la promoción para atraer inversiones en el sector turístico para contribuir con el desarrollo sustentable y evitar el crecimiento desordenado de la frontera urbana con sus consecuentes afectaciones negativas al sistema ambiental, de tal manera que el uso de suelo permitido para la zona es el turístico - habitacional.

En seguida se exponen los principales argumentos que se pueden tomar en cuenta para considerar el proyecto de construcción denominado "MIA-P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA CASA GALLENSON EN SAN FRANCISCO, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT", como un proyecto ambiental y socialmente viable.

- Se ajusta y cumple con los instrumentos locales de planeación.
- Se invertirán 50,317,690.00 MXN (Cincuenta millones trescientos diecisiete mil seiscientos noventa pesos 00/100) en total que beneficiarán a la economía local.
- Considera en su diseño áreas verdes para la absorción de agua pluvial.
- Considera en sus actividades opciones de mitigación para una mínima afectación al entorno.
- En cuanto a las aguas residuales, el proyecto enviara sus descargas al biodigestor que estará presente dentro del sitio del proyecto.
- Se vincula y se da cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable.
- Los impactos ambientales evaluados resultaron no ser significativos. No obstante, se ejecutarán medidas de mitigación para los impactos identificados.

Generará empleos directos e indirectos y mantendrá activada la economía en la zona.

Se estima que se generarán aproximadamente 63 empleos durante la etapa de construcción y 5 empleos permanentes durante la etapa de operación y mantenimiento, sin contar los empleos indirectos que generará esta actividad por medio de los insumos que requerirá, siendo la generación de empleos una prioridad de acuerdo con los instrumentos de planeación.

Se favorecerá el desarrollo urbano y turístico de la región y del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, prioridades para el gobierno federal y el gobierno estatal, lo que redundará en una mejor calidad de vida.

Se dará continuidad y ligero aumento en la captación de divisas en la zona, así como una significativa recaudación de impuestos que ingresarán a los órdenes municipal, estatal y federal.

Por lo anterior, se somete la presente manifestación de impacto ambiental a las autoridades correspondientes para su evaluación y resolución.

CAPITULO VIII

Contenido

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	1
VIII.1.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico general son:	1
VIII.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son:.....	1
VIII.3.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son:	2
VIII.4. Bibliografía, referencias bibliográficas, cartografía, referencias internet.	3

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

VIII.1. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO GENERAL

Fotointerpretación preliminar de fotografías en el sitio, así como imágenes satelitales a color para identificar los rasgos ambientales generales del sistema ambiental.

Análisis preliminar de las diferentes cartas geográficas temáticas del INEGI y CONABIO, así como planos del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit vigentes de la zona para identificar atributos del medio biótico.

Recorridos prospectivos para verificar en campo los rasgos ambientales generales del sistema ambiental en el área de estudio.

Con apoyo de las imágenes analizadas previamente, se realizó la observación directa en el área de estudio, para la identificación de diferentes unidades de vegetación y los diferentes ambientes terrestres identificados en los alrededores, definiendo puntos de interés para la observación y registro de información.

Identificación directa o indirecta (rastros) de especies de flora y fauna silvestres, nativas y exóticas, con apoyo de guías de campo nacionales, estatales y locales, específicas para los principales grupos florísticos y faunísticos.

Censo de especies arbóreas y arbustivas partiendo de observación y conteo directo.

Descripción de la vegetación secundaria arbustiva y herbácea, mediante observación directa, tanto dentro del lote como en el área de estudio.

VIII.2. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

Uso, análisis e interpretación de las diferentes cartas temáticas de INEGI existentes, planos del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit vigentes de la zona, así como otras cartas de diversas escalas e imágenes satelitales, como las cartas vectorizadas del INEGI y cartas de la CONABIO, además de diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como Anuarios Estadísticos y mapas estatales.

Recorridos por el sitio y toma de fotografías para la identificación y caracterización de relieve, formaciones geológicas, hidrología superficial, suelos, microclimas, paisaje, infraestructura turística, servicios turísticos, infraestructura urbana, indicadores de perturbación y servicios urbanos existentes.

VIII.3. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Recorridos, toma de fotografías y entrevistas para caracterizar las diferentes actividades humanas en el área de estudio y las zonas urbanas cercanas.

Recopilación de información socioeconómica en el Ayuntamiento.

Análisis, interpretación y selección de información de los Anuarios Estadísticos del Estado, de los Censos Oficiales del Estado, Plan Estatal de Desarrollo, Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit vigente de la zona, cuaderno estadístico municipal del INEGI.

La información utilizada para la identificación y evaluación de impactos se presenta en la siguiente lista:

- a. La información técnica de la descripción del proyecto manifestada por la promovente en el Capítulo II de la MIA-P.
- b. La información técnica y ambiental que ha sido generada para los procesos de caracterización y zonificación ambiental y socioeconómica realizadas en el predio, área de influencia y SA, relativa al capítulo cuatro, misma que se puede consultar en el Capítulo IV de la presente MIA-P.
- c. Análisis cartográfico con SIG y datos vectoriales (shapes) obtenidos de la página web de la CONABIO para los temas de uso de suelo y vegetación, geología, edafología, geomorfología, clima y regiones hidrológicas.
- d. Levantamiento de datos topográficos.
- e. El cumplimiento de los instrumentos de planeación y la normatividad ambiental que se puede consultar en el Capítulo III de la presente MIA-P.
- f. Las técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental desarrolladas por Gómez-Orea, 2003 y Canter, 1977 entre otros.

En el anexo I se presenta la documentación legal

En el anexo II se presentan los planos del proyecto y la cartografía.

En el anexo III se incluye la memoria fotográfica.

En el anexo IV se incluyen estudios preliminares.

En el anexo V se incluye el resumen ejecutivo.

VIII.4. BIBLIOGRAFÍA, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, CARTOGRAFÍA, REFERENCIAS INTERNET

- Atlas de riesgo de para el municipio de Bahía de Banderas, 2012, publicado en el periódico oficial del Estado de Nayarit el 29 de mayo de 2013.
- Avilés Javier L; Comisión Federal de Electricidad (México); Instituto de Investigaciones Eléctricas (Cuernavaca, Morelos), 1993, Manual de Diseño por Sismo, México: CFE : Instituto de Investigaciones Eléctricas, 1993.
- Bock, B. (2013). Iguana iguana (Linnaeus 1758): iguana verde, iguana común. Catálogo de anfibios y reptiles de Colombia, 1, 10-14.
- Caballero, C. (2017). Sedimentología y Estratigrafía Sedimentología y Estratigrafía. (F. d. Tierra, Editor) Obtenido de Geofísica UNAM: <http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/CT-SeEs/12RsVolcanoclast4X.pdf>
- Cancino, J. (2012). Dendrometría Básica (Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Departamento Manejo de Bosques y Medio Ambiente (ed.)). http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Dendrometría_Basica.pdf
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Marías y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biol. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas, 1ra edición: diciembre 2007 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica (2007). 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana'. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2015 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Corredores Biológicos, en Portal de Biodiversidad Mexicana. Recurso en línea, consultado el 21 de enero de 2019. URL: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html>.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: <http://www.conabio.gob.mx/invasoras>
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. ESA Bulletin, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. ESA Bulletin, 81, 226–230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M University, Comisión Nacional para la Biodiversidad.
- Enriqueta García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Universidad Autónoma de México, 98 pp.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 78 pp.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. e Instituto de Biología, UNAM.
- García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- Gómez-Pompa A. y Vázquez-Yanes C. 1985. Estudios sobre la regeneración de selvas en regiones cálida-húmedas de México. En: Gómez-Pompa A y del Amo S. Eds. Investigaciones sobre la Regeneración de Selvas Altas en Veracruz, México, Vol. II, pp 1–25, Instituto Nacional de Investigaciones sobre los Recursos Bioticos y Editorial Alhambra Mexicana, México, D.F.
- Hammer Øyvind, David A. T. Harper, and Paul D. Ryan, 2001, PAST: PALEONTOLOGICAL STATISTICS SOFTWARE PACKAGE FOR EDUCATION AND DATA ANALYSIS, Palaeontological Association, 22 June 2001
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2002. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010. RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 Edición: 2.0, SUBCUENCA HIDROGRÁFICA RH13Ba R. HUICICILA /CUENCA R. HUICICILA - SAN BLAS /R.H. HUICICILA
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelevaciones.aspx>, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Lips, K.R., J.K. Reaser, B.E. Young & R. Ibañez. 2001. Amphibian Monitoring in Latin America: A protocol Manual. Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Herpetological Circular No. 30, Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179p.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- Martínez-Ramos, M., & García-Orth, X. (2007). Sucesión Ecológica y restauración de selvas húmedas. Bol.Soc.Bot.Méx., 80, 69–84.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Rico-Gray, V. 1981. Boln. Soc. bot. Mex. 41. 163-164 pag.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93–107
- Rzedowsk, Jerzy, 1988 Vegetación de México. Cuarta reimpresión. México D.F. Editorial Limusa
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT, & CONAFOR. (2015). Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Nayarit 2014.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.
- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petroológicas y Geoquímicas de los basaltos de Punta Mita, Nayarit. Cruz-Ocampo, Juan Carlos; Prol-Ledesma, Rosa Ma. y Canet, Carles, GEOS Época II, Vol. 22, No. 2.

- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2005. El sistema de fallas de Bahía de Banderas. Álvarez Béjar Román. GEOS Época II, Vol. 25, No. 1.
- Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America.
- Velázquez Ruiz, Antonio, Martínez R, Luis Manuel, & Carrillo González, Fátima Maciel. (2012). Caracterización climática para la región de Bahía de Banderas mediante el sistema de Köppen, modificado por García, y técnicas de sistemas de información geográfica. Investigaciones geográficas, (79), 7-19.
- Villaseñor R., J. L. y F. J. Espinosa G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco www.ujat.mx/publicaciones/uciencia 26(1):1-17,2010.
- Canter, L. W. 1977, Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Nueva York, 331 p
- Conesa, V. (1995). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Gómez Orea, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª ed. Ed. Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México. 749pp.
- Jain R. K., L. V. Urban, C. G. Stacey y H. E. Balbach, 1993. Environmental assessment. McGraw-Hill, Inc., Nueva York, 526 p.
- MOPU. 1982, Unidades Temáticas Ambientales: Las evaluaciones de impacto ambiental. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Dirección General del Medio Ambiente, Santiago de Chile, 80 p
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
- Smith, G. L. 1993. Impact assessment and sustainable resource management: Themes in resource management. Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons Inc., Nueva York, 210p.
- Westman, W. A. 1985. Ecology, impact assessment and environmental planning. John Wiley & Sons Inc., New York, 532 p
- Zárate, L. D., J. L. Rojas Galavíz y T. Saavedra Vázquez. 1996c. La evaluación del impacto ambiental en México: Recomendaciones para zonas costeras, En: A. V. Botello, J. L. Rojas Galavíz, J. A. Benítez Torres y D. Zárate Lomelí (eds) Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. Serie Científica 5, Universidad Autónoma de Campeche, EPOMEX., 666 p