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

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: 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:

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación, firma la Arq. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"

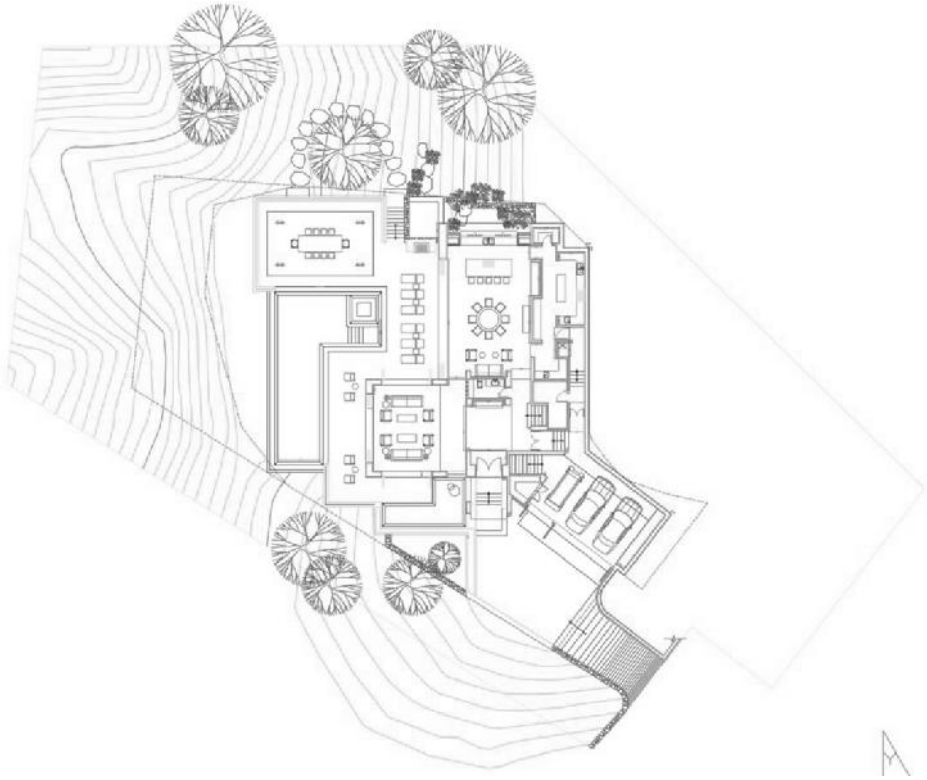
ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

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

Resolución **ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69**, en la sesión celebrada el **19 de enero del 2024**.

G R U P O P R O A M B I E N T

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular VIVIENDA UNIFAMILIAR EN EL LOTE 6, SECCION LAS VISTAS EN PUNTA MITA, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.



Elaborado para:

JORGE ENRIQUE GARCIA ALVAREZ

PROMOVENTE

ABRIL 2023

ORIGINAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, DELEGACIÓN NAYARIT.

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 Proambiente y Prodesarrollos Ecológicos S.C.

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES 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 1
I.1.3. Coordenadas Geográficas y UTM 2
I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto 2
I.1.5. 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 y CURP del representante legal del promovente 3
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal 3
I.2.4. 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

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA I 1 MAPA DE MACROLOCALIZACIÓN 1
FIGURA I 2 CUADRO DE COORDENADAS 2

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

I.1. PROYECTO

Antecedentes

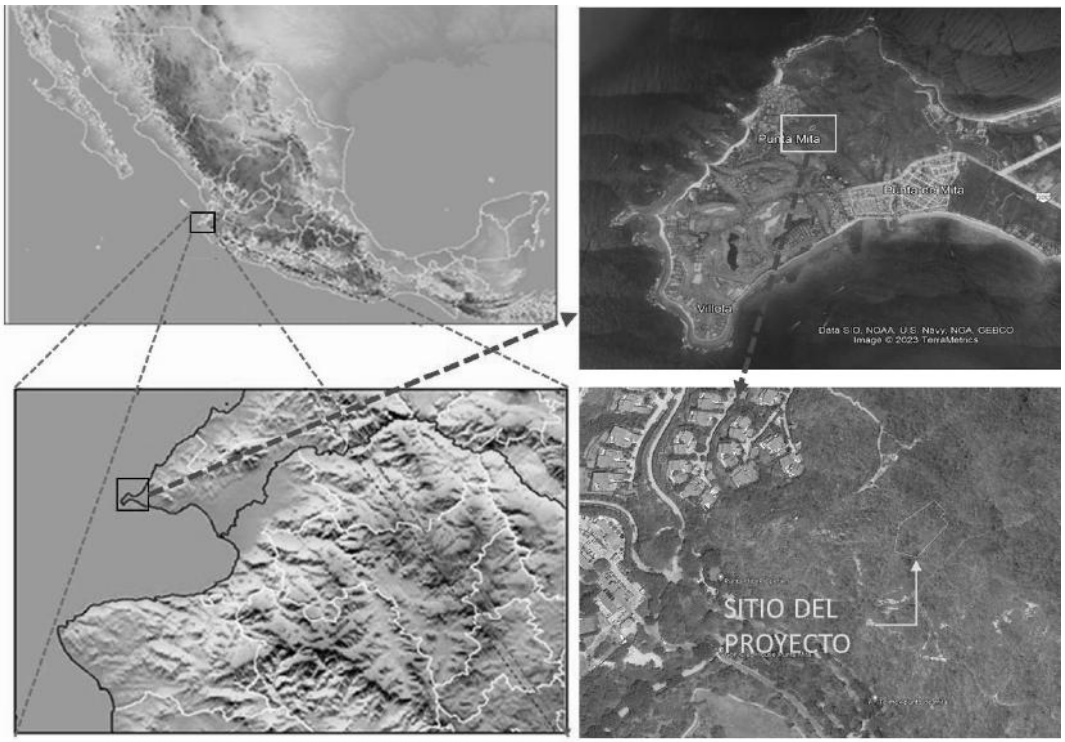
Los derechos del lote 6 de la sección Las Vistas del Condominio Maestro Punta Mita, fueron adquiridos por los Sres. Gary Earl Van Acker y Pamela Theresa Bleier, en carácter de cesionarios mediante contrato de promesa sujeto a condición de cesión de derechos fideicomisarios, celebrado con la Cedente Cantiles de Mita, S.A. de C.V. en el m es de mayo de 2022 y que actualmente se encuentra en proceso de formalización mediante la protocolización en escritura pública, y su debido registro ante el Registro Público dela Propiedad y de Comercio de la entidad. Se anexa copia del contrato mencionado en el anexo 1 de la MIA-P. A su vez, los Sres. Gary Earl Van Acker y Pamela Theresa Bleier otorgaron al Arq. Enrique Garcia Álvarez poder legal suficiente, mismo que se incluye en el anexo 1, para promover ante las autoridades federales los trámites requeridos para la autorización en materia ambiental y urbana del proyecto que se presenta en la MIA-P

I.1.1. Nombre del proyecto

MIA-P VIVIENDA UNIFAMILIAR EN EL LOTE 6, SECCION LAS VISTAS EN PUNTA MITA, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.

I.1.2. Ubicación del proyecto

FIGURA I 1 MAPA DE MACROLOCALIZACIÓN



I.1.3. Coordenadas Geográficas y UTM

Sus coordenadas UTM se presentan a continuación (ver plano a escala adecuada en el Anexo II):

FIGURA I 2 CUADRO DE COORDENADAS

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE 6						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,298,018.05	445,400.86
1	2	S 43°18'13.55" E	20.17	2	2,298,003.37	445,414.70
2	3	S 46°43'03.29" W	8.11	3	2,297,997.81	445,408.79
3	4	S 43°17'53.77" E	8.43	4	2,297,991.68	445,414.57
4	6	S 38°45'37.32" E CENTRO DE CURVA DELTA = 08°59'16.61" RADIO = 26.50	4.15 LONG. CURVA = 4.16 SUB.TAN.= 2.08	6 5	2,297,988.44 2,297,973.52	445,417.17 445,395.27
6	7	S 41°10'26.47" W	55.33	7	2,297,946.80	445,380.75
7	8	N 74°35'51.97" W	27.06	8	2,297,953.98	445,354.66
8	9	N 09°04'41.11" E	34.39	9	2,297,987.94	445,360.08
9	1	N 53°33'42.63" E	50.69	1	2,298,018.05	445,400.86
SUPERFICIE = 2,527.07 m2						

I.1.4. 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.1.5. Presentación de la documentación legal

Se cuenta con (Ver anexo 1):

- Identificación legal del representante legal, el Sr. JORGE ENRIQUE GARCIA ALVAREZ
- Contrato de promesa sujeto a condición de cesión de derechos fideicomisarios
- Escritura pública no. 44,401 con fecha del 02 de marzo del 2023 y notariada por el Lic. TEODORO RAMIREZ VALENZUELA, notario titular de la notaría número dos, en Bucerías, Bahia de Banderas, Nayarit. En esta se le otorga al Sr. JORGE ENRIQUE GARCIA ALVAREZ poder general limitado
- Copia certificada del pago realizado en ventanilla bancaria de los derechos federales por la evaluación de la MIA-P

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

JORGE ENRIQUE GARCIA ALVAREZ, promovente

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

Eliminado por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los Artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

JORGE ENRIQUE GARCIA ALVAREZ

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

Eliminado por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los Artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

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

I.3.1. Nombre o razón social

PROAMBIENTE Y PRODESARROLLOS ECOLOGICOS S.C

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

PPE100928I16

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Biól. Rafael Girón Botello.

Eliminado por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los Artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

Eliminado por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los Artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.3.5. Número de cédula profesional

No. 812799 (ver Anexo I).

I.3.6. Firma

TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ART. 35 BIS I DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE, EL ART. 36 DE SU REGAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EL ART. 420 QUATER FRACCIÓN II DEL CODIGO PENAL, LOS ABAJO FIRMANTES, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, A SU LEAL SABER Y ENTENDER MANIFIESTAN QUE LOS RESULTADOS QUE INTEGRAN EL DOCUMENTO "MIA-P VIVIENDA UNIFAMILIAR EN EL LOTE 6 DEL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA MITA, 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

A T E N T A M E N T E

JORGE ENRIQUE GARCIA ALVAREZ
En su calidad de apoderado legal

Biól. RAFAEL GIRÓN BOTELLO
Responsable Técnico
Cedula profesional
No. 812799

CAPITULO II

Contenido

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....1
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....1
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....1
II.1.2. Selección del sitio.....6
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización7
II.1.4. Inversión requerida.....7
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....7
II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias.....16
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....20
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....21
II.2.1. Programa general de trabajo.....21
II.2.2. Preparación del Sitio.....23
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales.....24
II.2.4. Etapa de construcción.....25
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....27
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.....28
II.2.7. Etapa de abandono del sitio.....28
II.2.8. Utilización de explosivos.....28
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....28
II.2.10. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos.....31
II.3. REFERENCIAS.....32

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA II 1 URBANIZACIÓN DEL ÁREA EN EL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA MITA 2
FIGURA II 2 CAMINO DE INGRESO AL SITIO DE PROYECTO DESDE LA CARRETERA LA CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA Y DESDE SAYULITA, NAYARIT 2
FIGURA II 3 SUPERFICIE DISPONIBLE PARA EL PROYECTO 3
FIGURA II 4 POLIGONO TOPOGRAFICO DEL LOTE 6 LAS VISTAS 11
FIGURA II 5 PLANTA BAJA DEL EDIFICIO 12
FIGURA II 6 PLANTA ALTA DEL EDIFICIO 13
FIGURA II 7 PLANTA DE TECHOS 14
FIGURA II 8 SOTANO DEL EDIFICIO 15
FIGURA II 9 SITIO DEL PROYECTO Y SU CERCANIA AL OCEANO PACÍFICO 17
FIGURA II 10 COLINDANCIA AL NORTE 18
FIGURA II 11 COLINDANCIA AL ESTE 18
FIGURA II 12 COLINDANCIA AL SUROESTE CON VIALIDAD 19
FIGURA II 13 COLINDANCIA AL NOROESTE 19

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA II 1 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO 7
TABLA II 2 DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO (EN METROS CUADRADOS) 8
TABLA II 3 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO 21
TABLA II 4 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO 24
TABLA II 5 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN 27
TABLA II 6 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN 28
TABLA II 7 TIPOS DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO 29
TABLA II 8 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR 29
TABLA II 9 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA 30

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

Antecedentes

El lote urbano número 6 se ubica en la sección residencial denominada Las Vistas, que forma parte del Condominio Maestro Punta Mita en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, el cual cuenta con vialidades, infraestructura hidráulica y eléctrica existentes, campo de golf y viviendas en operación. Dentro del predio no se observan construcciones ni obras previas al momento de presentación de la presente MIA-P. Tiene una superficie de 2,527.07 m^2 según el levantamiento topográfico del predio (Ver plano en Anexo II) y se ubica en una zona alta del Condominio, alejada de la zona federal marítimo terrestre. Su cobertura vegetal puede clasificarse como vegetación forestal, por lo que el promovente está presentando el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal (ETJCUSF) a la par de esta MIA-P. En dicho lote se pretende la construcción y operación de una vivienda unifamiliar de uso privado.

Condición actual del predio

El predio se ubica en la vertiente occidental hacia el océano Pacifico, en la zona costera de la Bahía de Banderas. Se trata de un proyecto habitacional turístico en una zona que tiene esa vocación de uso de suelo, según lo establecen los ordenamientos urbanos aplicables. La sección residencial Las Vistas se encuentra en un grado inicial de desarrollo como parte del condominio maestro Punta Mita, dentro del cual se identifica la existencia de hoteles, campo de golf, clubes de playa, así como diversos complejos condominales y residencias unifamiliares en operación, con algunas obras en construcción en diversos sectores. Como se mencionó anteriormente, el Condominio Maestro Punta Mita cuenta con todos los servicios y la infraestructura urbana requeridas para un asentamiento humano, como son: energía eléctrica, agua potable, sistema de drenaje y alcantarillado, servicios telefónicos y de conexión a internet, vialidades en buenas condiciones, etc.

FIGURA II 1 URBANIZACIÓN DEL ÁREA EN EL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA MITA

Para el acceso no será necesaria la construcción de ningún camino adicional, ya que existen vialidades en operación y en buenas condiciones. Al proyecto se puede ingresar por medio de la carretera de dos vías La Cruz de Huanacaxtle - Punta Mita y su continuación en el tramo Punta Mita - Sayulita, vialidad que se encuentra en operación y en buen estado. Desde dicha carretera se identifican dos vialidades internas del condominio, por medio de las cuales se accede al predio (ver siguiente imagen).

FIGURA II 2 CAMINO DE INGRESO AL SITIO DE PROYECTO DESDE LA CARRETERA LA CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA Y DESDE SAYULITA, NAYARIT

El lote del proyecto, de acuerdo con el plano topográfico del predio proporcionado por el promovente, cuenta con una superficie aproximada de 2,527.07 m^2 para el desplante de las obras del proyecto (Ver plano en anexo II).

FIGURA II 3 SUPERFICIE DISPONIBLE PARA EL PROYECTO

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE 6						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,298,018.05	445,400.86
1	2	S 43°18'13.55" E	20.17	2	2,298,003.37	445,414.70
2	3	S 46°43'03.29" W	8.11	3	2,297,997.81	445,408.79
3	4	S 43°17'53.77" E	8.43	4	2,297,991.68	445,414.57
4	6	S 38°45'37.32" E CENTRO DE CURVA DELTA = 08°59'16.61" RADIO = 26.50	4.15 LONG. CURVA = 4.16 SUB.TAN.= 2.08	6 5	2,297,988.44 2,297,973.52	445,417.17 445,395.27
6	7	S 41°10'26.47" W	55.33	7	2,297,946.80	445,380.75
7	8	N 74°35'51.97" W	27.06	8	2,297,953.98	445,354.66
8	9	N 09°04'41.11" E	34.39	9	2,297,987.94	445,360.08
9	1	N 53°33'42.63" E	50.69	1	2,298,018.05	445,400.86
SUPERFICIE = 2,527.07 m2						

En esta superficie se construirá una vivienda unifamiliar de dos plantas más un nivel de sótanos, con la siguiente descripción:

Nivel principal (Planta Baja):

El ingreso a la vivienda se realiza desde un camino vehicular el cual se dirige a la cochera o al camino peatonal. Desde la cochera se accede a un corredor que se vincula con el vestíbulo de ingreso, y a la escalera hacia el área de servicio (ubicado en el nivel de sótano), el site (cuarto de equipos), el vertedero y se dirige hacia la cocina de servicio, que cuenta con un área de bar y una despensa.

Desde el camino peatonal se accede al vestíbulo de ingreso donde se encuentra un medio baño, acceso hacia la cochera y escaleras al nivel superior, la sala de estar y un corredor que se dirige a las áreas de comedor y cocina, los cuales quedan directamente vinculados en un mismo espacio, y desde los mismos se accede a la terraza, que se encuentra separada por un cancel corredizo. Se puede acceder también desde la sala de estar.

La terraza cuenta con área pergolada, espejo de agua con vista desde la sala de estar, alberca, plataforma descubierta y una escalera que conduce hacia el nivel inferior.

Las áreas techadas de la planta baja son las siguientes:

- Cochera. – Cuenta con tres cajones y una bodega de servicio, que mide 83.35 m^2.
- Corredor. – Vincula la cochera con la cocina de servicio que mide 20.17 m^2.
- Site. – Cuarto para equipos y tableros de automatización, voz y datos, seguridad, que mide 10.46 m^2.
- Vertedero. – Espacio para guardar escobas, trapeadores y equipos de limpieza, que mide 1.66 m^2.
- Cocina de servicio. – Área de apoyo a la cocina, cuenta con estufa, lavavajillas, horno, microondas, refrigerador, alacenas, isla, cuarto de despensa y área de bar que mide 42.54 m^2.

- Acceso peatonal. – Área de transición entre el camino de ingreso y el vestíbulo de ingreso delimitada por escalones y la puerta de ingreso principal hacia la vivienda, que mide 16.21 m^2.
- Vestíbulo de ingreso. – Área de distribución hacia las áreas interiores de la vivienda, cuenta con un mueble tipo credenza y un cuadro como remate visual, que mide 46.20 m^2.
- Medio baño. – Cuenta con un mueble de lavabo y escusado, que mide 7.80 m^2.
- Circulaciones verticales. – Escaleras para acceder al nivel superior e inferior de la vivienda, que mide 13.30 m^2.
- Sala de estar. – Estancia de convivencia vinculada al vestíbulo de ingreso y la terraza con vista panorámica a la bahía, que mide 47.13 m^2.
- Comedor. – Cuenta con mesa para 8 comensales, mueble de servicio tipo credenza, sofás para servicio extra, vincula directamente con la cocina y la terraza, que mide 47.44 m^2.
- Cocina. – Vincula directamente con el comedor y la terraza e indirectamente con la cocina de servicio, cuenta con gabinetes bajo cubierta, fregadero, refrigeradores a los costados, una isla con parrilla y desayunador, que mide 47.39 m^2.
- Cuenta con un área pergolada que cubre un comedor exterior que mide 43.35 m^2

Las áreas de construcción descubierta son:

- Camino de ingreso vehicular. – Será un camino flanqueado por muros perimetrales de contención recubiertos de piedra de la región, conecta la calle con la cochera y el acceso peatonal, que mide 101.35 m^2.
- Terraza. – Área exterior con vista panorámica que se ingresa desde la sala de estar, comedor y cocina, separadas por canceles corredizos/plegadizos que mide 146.66 m^2.
- Espejo de agua con vista desde la sala de estar que mide 18.54 m^2
- Jardineras para delimitar zonas altas que mide 10.91 m^2
- Alberca que ocupará una superficie de 85.57 m^2.

Descripción de las obras en el Nivel superior (planta alta):

Acceso por la circulación vertical conducido desde el vestíbulo de ingreso.

En un medio nivel se encuentra un vestíbulo que vincula con un estar de televisión y un cuarto de yoga, continuando por la circulación vertical se encuentra un corredor que conecta el ingreso a la recámara principal y la terraza vinculada a las recámaras 2 y 3.

La recámara principal cuenta con un pequeño vestíbulo accediendo al área donde se encuentra ubicada la cama (que cuenta con una terraza privada) y el baño principal, mismo que incluye un vestidor hacia el fondo.

El ingreso a las recámaras 2 y 3 se realiza por la terraza circulando desde el corredor, ambas recámaras cuentan con su baño completo.

- Circulaciones verticales. – Escaleras para acceder al nivel principal de la vivienda, 17.47 m2.
- Corredor. – Espacio de transición para vincular la circulación vertical con las recámaras, cuarto de yoga y estar de TV, 19.05 m2.
- Estar de TV. – Cuenta con un mueble de TV, sofá y escritorio, ventanas plegadizas con vista a la bahía, 20.48 m2.
- Cuarto de yoga. – Cuenta con un mueble para guardar y repisas, ventanas plegadizas con vista a la bahía y canceles plegadizos para acceder a jardín exterior, 20.07 m2.
- Recámara principal. – Pequeño vestíbulo al ingreso cuenta con una cama King y mueble pie de cama, ventanas corredizas con vista panorámica (51.58 m2), cuenta con terraza privada semicubierta por techo inclinado (13.34m2), baño completo con dos áreas de ducha, dos muebles de lavabo y un escusado (18.97 m2) y un vestidor con cajones, áreas de colgar y repisas fabricadas con madera natural (8.67 m2).
- Terraza. – Área semicubierta para ingresar a las recámaras 2 y 3, 31.23 m2.
- Jardineras. – Jardineras perimetrales que viaja desde la recámara principal hasta el baño de la recámara 3, incluye las jardineras de contorno de la sala de TV y el cuarto de yoga, 49.03 m2.
- Recámara 2. – Cuenta con una cama King, mueble de pie de cama, closet, burós, cancel corredizo de ingreso y ventanas corredizas con vista a la bahía y a jardín exterior (29.20 m2) incluye baño completo con mueble para dos lavabos, cabina para regadera y cabina para escusado (17.41 m2).
- Recámara 3. – Cuenta con una cama King, mueble de pie de cama burós, closet, cancel corredizo de ingreso y ventanas abatibles (29.63 m2) incluye baño completo con mueble para dos lavabos, cabina para regadera y cabina para escusado (14.53 m2).

Descripción de las obras en el nivel inferior (Planta Sótano):

Accediendo por la circulación vertical desde el corredor de la cochera se ingresa a un vestíbulo que vincula con un medio baño, cuarto de máquinas, lavandería y el ingreso al área de servicio, la cual cuenta con una sala de estar, una recámara y un baño completo.

Accediendo por la circulación vertical desde la terraza del nivel principal se ingresa a una terraza con dos diferentes niveles delimitada por dos escalones, desde la primera plataforma se ingresa al estudio de arte, que cuenta con un baño completo. Desde la segunda plataforma se ingresa a la recámara de niños, que cuenta con un vestidor amplio y un baño completo.

- Circulaciones verticales. – Escaleras para acceder al nivel principal de la vivienda, 8.23 m2.
- Andador. – Espacio de transición para áreas de servicio, 8.48 m2.
- Medio baño. – Mueble de lavabo y escusado, 4.78 m2.

- Cuarto de máquinas. – Espacio destinado a guardar bombas y equipos de alberca, espejo de agua y aires acondicionados, puertas de ingreso en aluminio ventiladas tipo celosía sacar aire caliente generado por los equipos, 14.11 m2.
- Lavandería. – Cuenta con área de guardado, repisas, lavadoras, secadoras, área de planchado, vertedero y tarja/lavabo, 22.43 m2.
- Área de servicio. – Incluye un área de estancia que funge como sala de estar, sofás y mesa de centro (25.15 m2), recámara con cama Queen, burós laterales, mueble de tv y closet (18.31m2) y baño completo con mueble de lavabo, escusado y área de regadera (6.69 m2).
- Terraza cubierta. – Área aterrazada con dos niveles con vista a la bahía que vincula al estudio de arte y la recámara de niños, 53.14 m2.
- Estudio de arte. – Área destinada para creación artística, cuenta con área amplia para pintar, escritorio de trabajo, closet para almacenes de material canceles plegadizas con vista a la bahía y ventanas corredizas con vista a jardín (55.05 m2), cuenta con un baño completo el cual incluye mueble de lavabo, escusado y área de regadera (9.58 m2).
- Recámara de niños. – Cuenta con 3 literas, mueble para tv, canceles corredizos al ingreso (39.03 m2), incluye vestidor con áreas de colgar, cajones y repisas (13.27 m2), baño completo con mueble para dos lavabos, cabina para excusado y área para regadera (16.79 m2)

La competencia jurídica es del orden federal, ya que se trata de un desarrollo inmobiliario que podría afectar a un ecosistema costero al encontrarse en las cercanías de la Zona Federal Marítimo Terrestre, sin colindar con ésta, además de contar con una cubierta de vegetación forestal por lo que se encuadra dentro de los supuestos que establecen las fracciones VII y IX del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), y los incisos O y Q del artículo 5 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de esta ley, considerando además la condición impuesta en el Termino Primero punto 4 fracción II del oficio resolutivo S.G.P.A./DGIRA.DDT.093.05 que autoriza al desarrollo turístico inmobiliario Punta Mita, al cual pertenece el predio del proyecto, que impone la obligación de todo proyecto en cada uno de los lotes del complejo de presentar la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.

II.1.2. Selección del sitio

Para la selección del sitio se debieron tomar en cuenta la ubicación del lote, además de las cuestiones socioeconómicas, paisajísticas y ambientales, ya que el predio se ubica en un polo de desarrollo turístico habitacional muy importante como es el Condominio Maestro Punta Mita, el cual a su vez se inserta en la denominada “Riviera Nayarit”, que es un programa de desarrollo turístico prioritario para el Gobierno del Estado de Nayarit y el municipio de Bahía de Banderas, mismo que ha impulsado la inversión en la región. También se toma en cuenta la proximidad al aeropuerto internacional de Puerto Vallarta. En el aspecto ambiental, se debe considerar el alto valor paisajístico que ofrece la ubicación del predio del proyecto, asi como el modelo de desarrollo de baja densidad que genera un entorno de privacidad a la par que representa una menor afectación al entorno natural, contando además con

áreas de esparcimiento y conservación dentro de los límites territoriales del Condominio Maestro Punta Mita. A continuación, se presentan los criterios utilizados para llevar a cabo la selección del sitio:

TABLA II 1 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO

RUBRO	CRITERIOS
AMBIENTAL	• ÁREA HABITACIONAL URBANA CON SERVICIOS DE ENERGIA ELECTRICA, AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN OPERACIÓN. • LA INTEGRACION DEL PROYECTO EN EL MEDIO FISICO COSTERO SIN PROVOCAR IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS. • AREA URBANA SIN CONTAMINACIÓN MARINA, TERRESTRE NI SONORA EVIDENTE • SITIO DE ALTO VALOR PAISAJÍSTICO POR EL DESARROLLO DE BAJA DENSIDAD Y DISEÑO CONSTRUCTIVO COMPATIBLE CON EL MEDIO NATURAL
TÉCNICO	• FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE, TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA. • FÁCIL ACCESIBILIDAD AL TERRENO. • COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA ADECUADA AL USO DE SUELO HABITACIONAL Y TURÍSITICO. • TERRENO ATIPICO POR SU FORMA Y UBICACIÓN, APTO PARA LA CONTRUCCIÓN, SUJETO A LA DETERMINACIÓN DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL RESPECTO DE LOS COEFICIENTES Y RESTRICCIONES URBANÍSTICAS.
SOCIOECONOMICO	• PROGRAMAS GUBERNAMENTALES FAVORABLES COMO LA RIVIERA NAYARIT, PLAN DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT Y PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO PUNTA DE MITA, NAYARIT. • TERRENO CON VISTAS AL MAR. • 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 6 que se ubica en la sección residencial denominada Las Vistas que forma parte del Condominio Maestro Punta Mita, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Se ubica a una altura de aproximadamente 89 m.s.n.m y a 550 metros en línea recta de la franja de Zona Federal Marítimo Terrestre más cercana. 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 requerida para la construcción y acabados es de 80,000,000.00 (Ochenta millones de pesos M.N.).

II.1.5. Dimensiones del proyecto

El lote del proyecto cuenta con una superficie total de 2,527.07 m^2, de acuerdo con el levantamiento topográfico. A continuación, se presentan las tablas de superficies del lote, así como de los componentes constructivos y áreas verdes del proyecto, plano de conjunto de proyecto, tabla de superficies y plano de desplante (ver planos a escala adecuada en Anexo II de planos).

TABLA II 2 DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO (en metros cuadrados)

SUPERFICIES DEL PREDIO DEL PROYECTO	m²	%
SUPERFICIE TOTAL DEL LOTE DE ACUERDO AL ESTUDIO TOPOGRAFICO	2,527.07	100%

NIVEL PLANTA BAJA AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION TECHADA	m²	%
Cochera	83.35	
Corredor	20.17	
Site	10.46	
Vertedero	1.66	
Cocina de servicio	42.54	
Acceso peatonal	16.21	
Vestíbulo de ingreso	46.2	
Medio baño	7.8	
Circulciones verticales	13.3	
Sala de estar	47.13	
Comedor	47.44	
Cocina	47.39	
Pérgola	43.35	
Total construcción techada nivel principal	427.00	17%

AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION DESCUBIERTA	m²	%
Camino vehicular	101.35	
Terraza	146.66	
Espejo de agua	18.54	
Jardineras	10.91	
Alberca	85.57	
Total construcción descubierta en planta baja	363.03	14%

AREAS VERDES	m²	%
Jardín frontal	578.35	
Jardines laterales	549.15	
Jardín posterior	609.54	
Total áreas verdes	1737.04	69%

SUMA DE LAS AREAS GENERALES DEL PROYECTO EN PLANTA BAJA	m^2	%
Total construcción techada nivel planta baja	427.00	17%
Total construcción descubierta en planta baja	363.03	14%
Total áreas verdes	1737.04	69%
TOTAL DE AREAS (Igual a la superficie total del predio)	2527.07	100%

• PLANTA ALTA	m^2
Circulaciones verticales	17.47
Corredor	19.05
Estar de TV	20.48
Cuarto de Yoga	20.07
Recámara principal	51.58
Baño principal	18.97
Vestidor principal	8.67
Terrazas	44.57
Jardineras	49.03
Recámara 2	29.2
Baño recámara 2	17.41
Recámara 3	29.63
Baño recámara 3	14.53
Total construcción cubierta en planta alta	340.66

•PLANTA DE SÓTANO	m^2
Circulaciones verticales	8.23
Andador	8.48
Medio baño	4.78
Cuarto de máquinas	14.11
Lavandería	22.43
Estar de servicio	25.15
Recámara de servicio	18.31
Baño de servicio	6.69
Terraza	53.14
Estudio de arte	55.05
Baño estudio de arte	9.58
Recámara de niños	39.03
Vestidor niños	13.27
Baño niños	16.79
Total de áreas constructivas en sótano	295.04

Debe señalarse que las áreas de sótano para uso distinto al de equipamiento se ubican dentro de la huella de desplante de construcción techada, por lo que no incrementan el coeficiente de ocupación de suelo (COS). A continuación, se muestra el lote Las Vistas 6 con las figuras de construcción en planta baja y alta del proyecto, debiendo señalar que en la imagen de la topografía y en el plano topográfico incluido en el Anexo II, se muestra simbología de arbolado señalando los ejemplares más representativos únicamente.

FIGURA II 4 POLIGONO TOPOGRAFICO DEL LOTE 6 LAS VISTAS

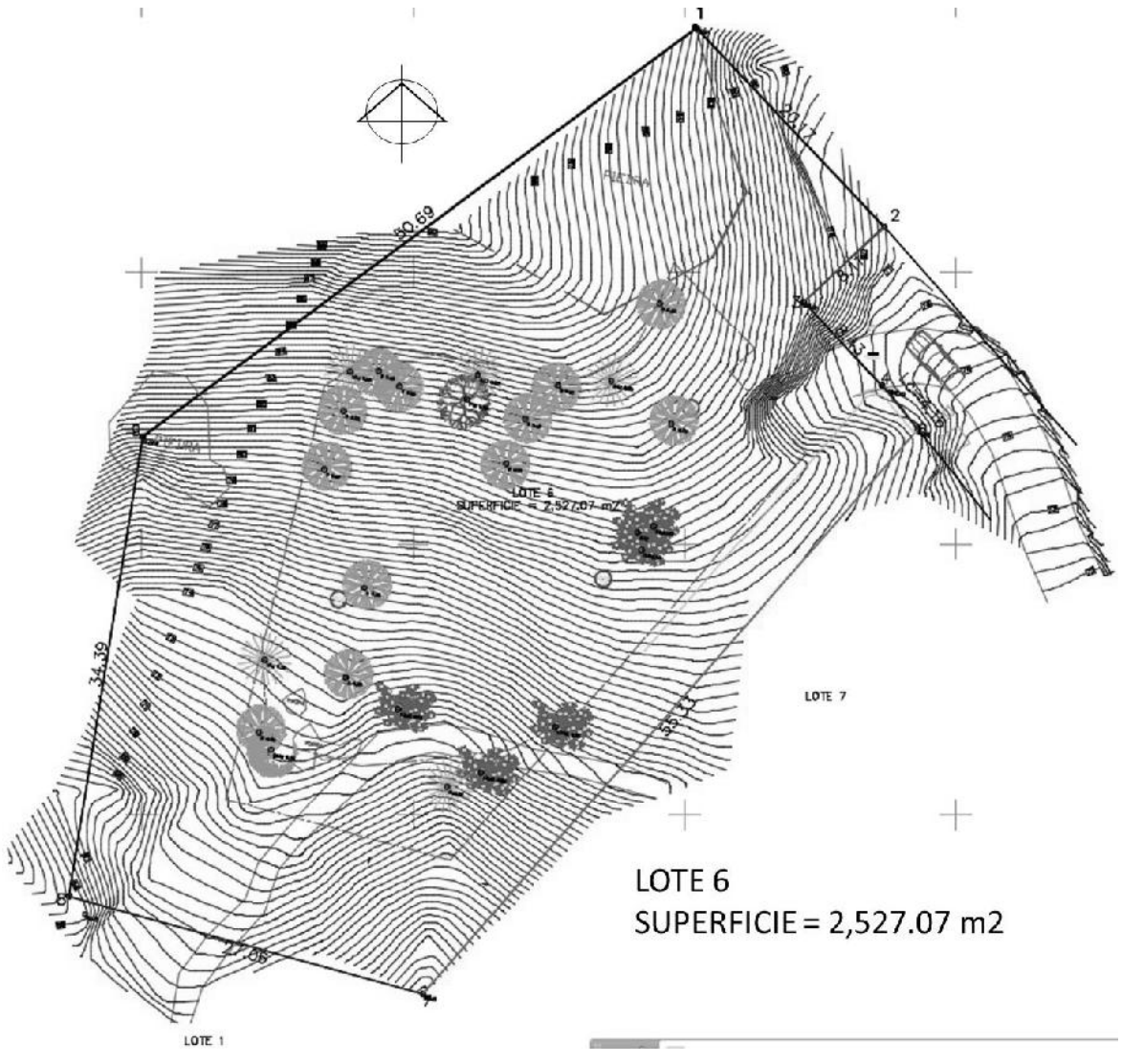


FIGURA II 5 PLANTA BAJA DEL EDIFICIO

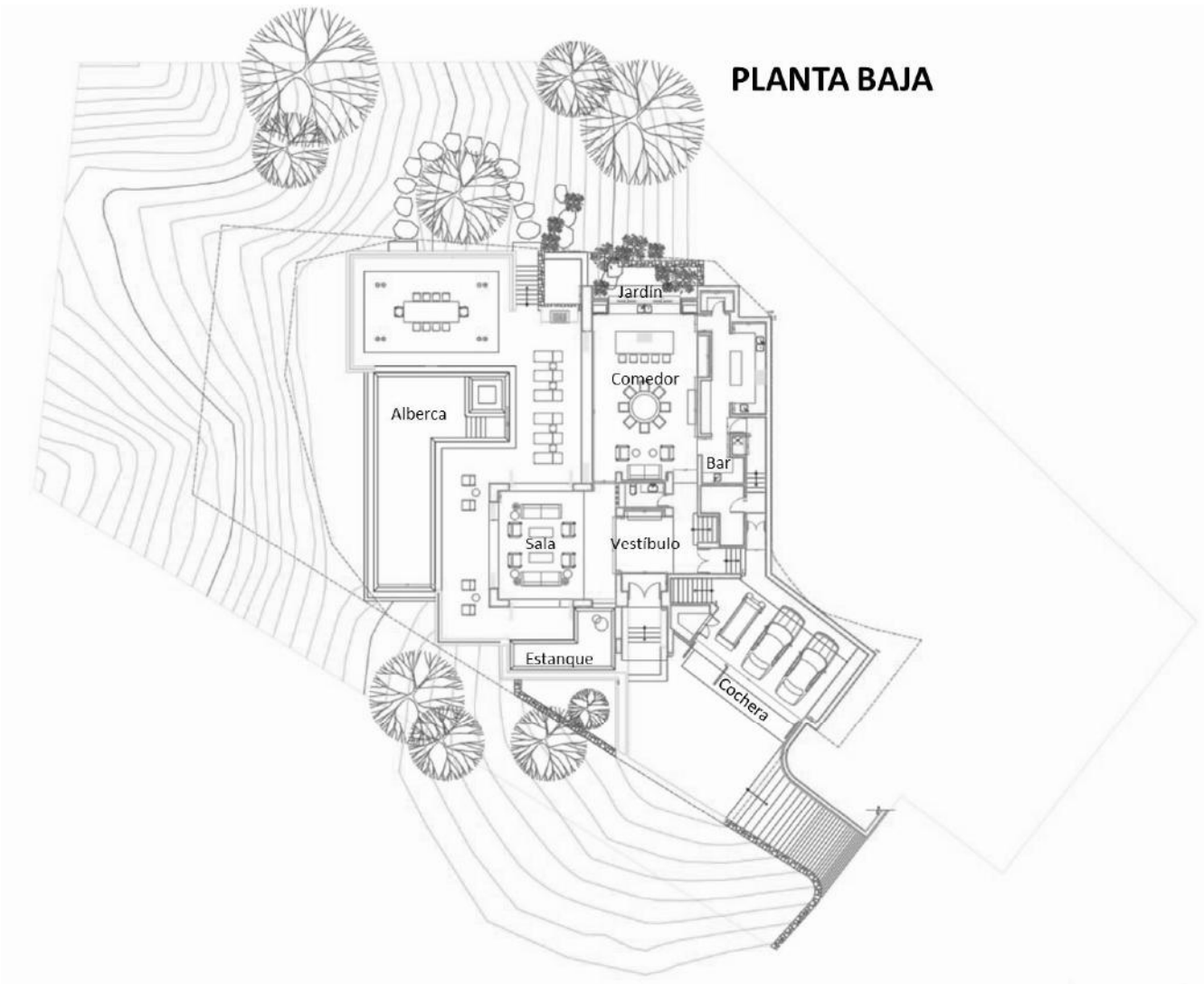


FIGURA II 6 PLANTA ALTA DEL EDIFICIO

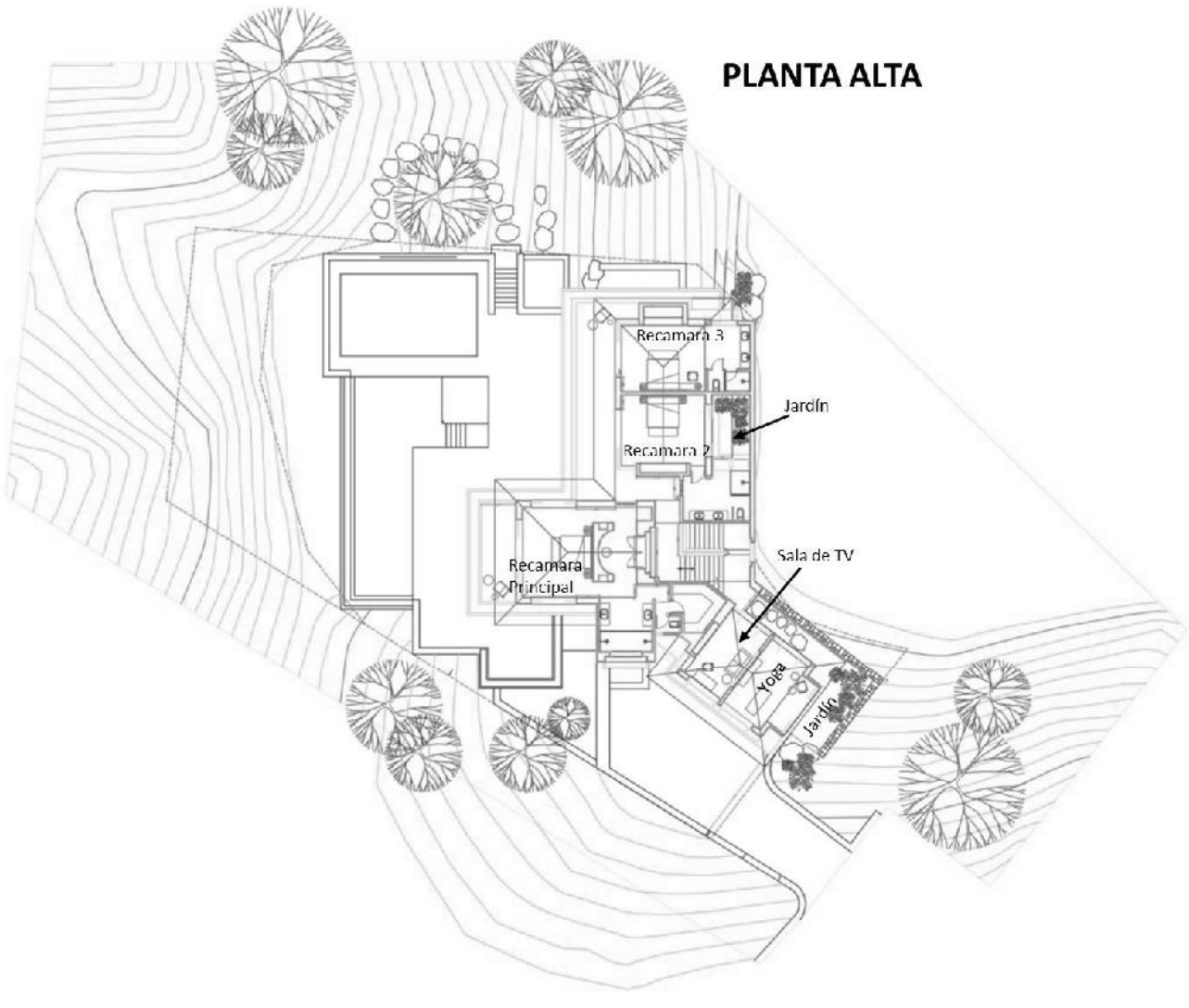


FIGURA II 7 PLANTA DE TECHOS

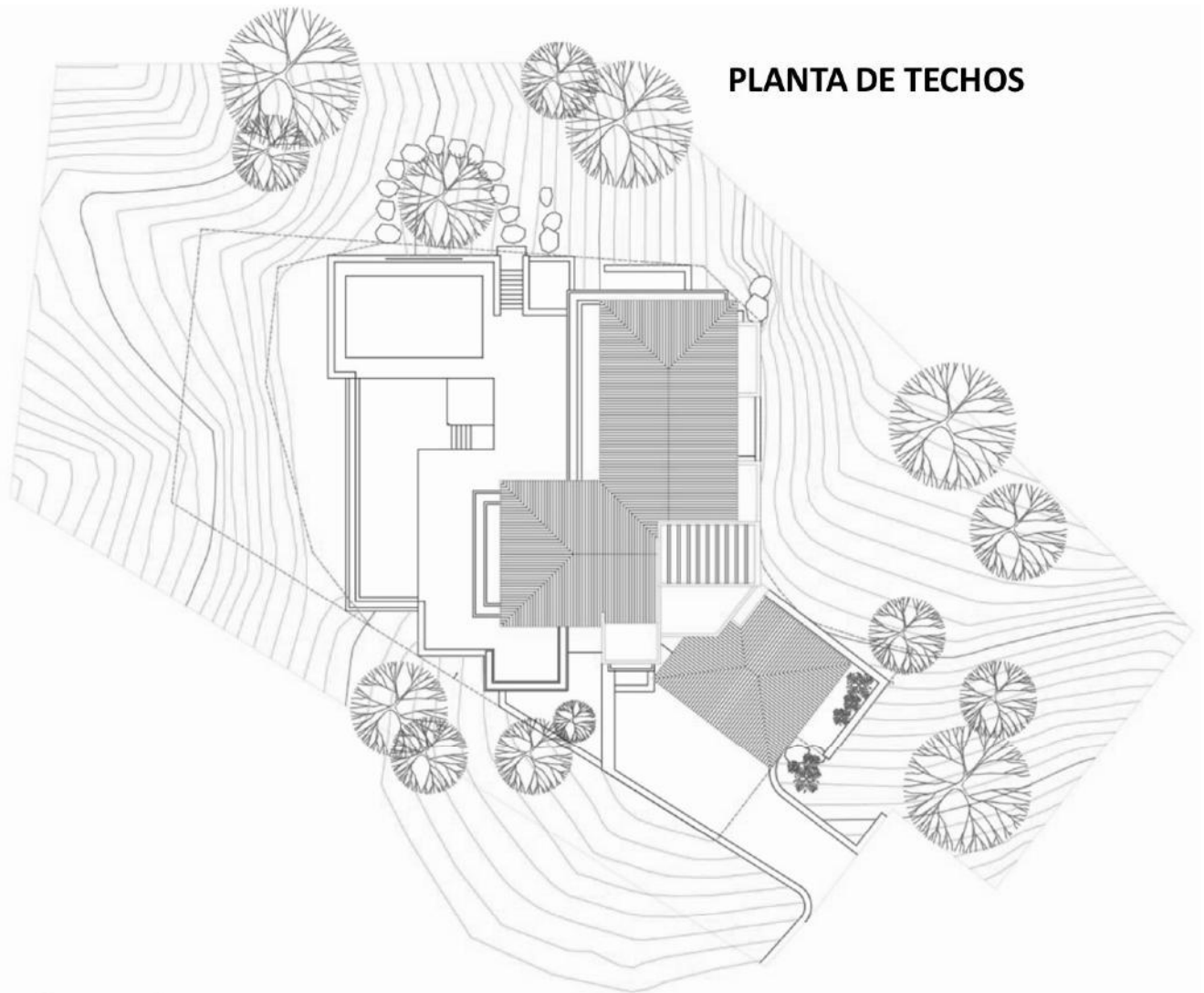
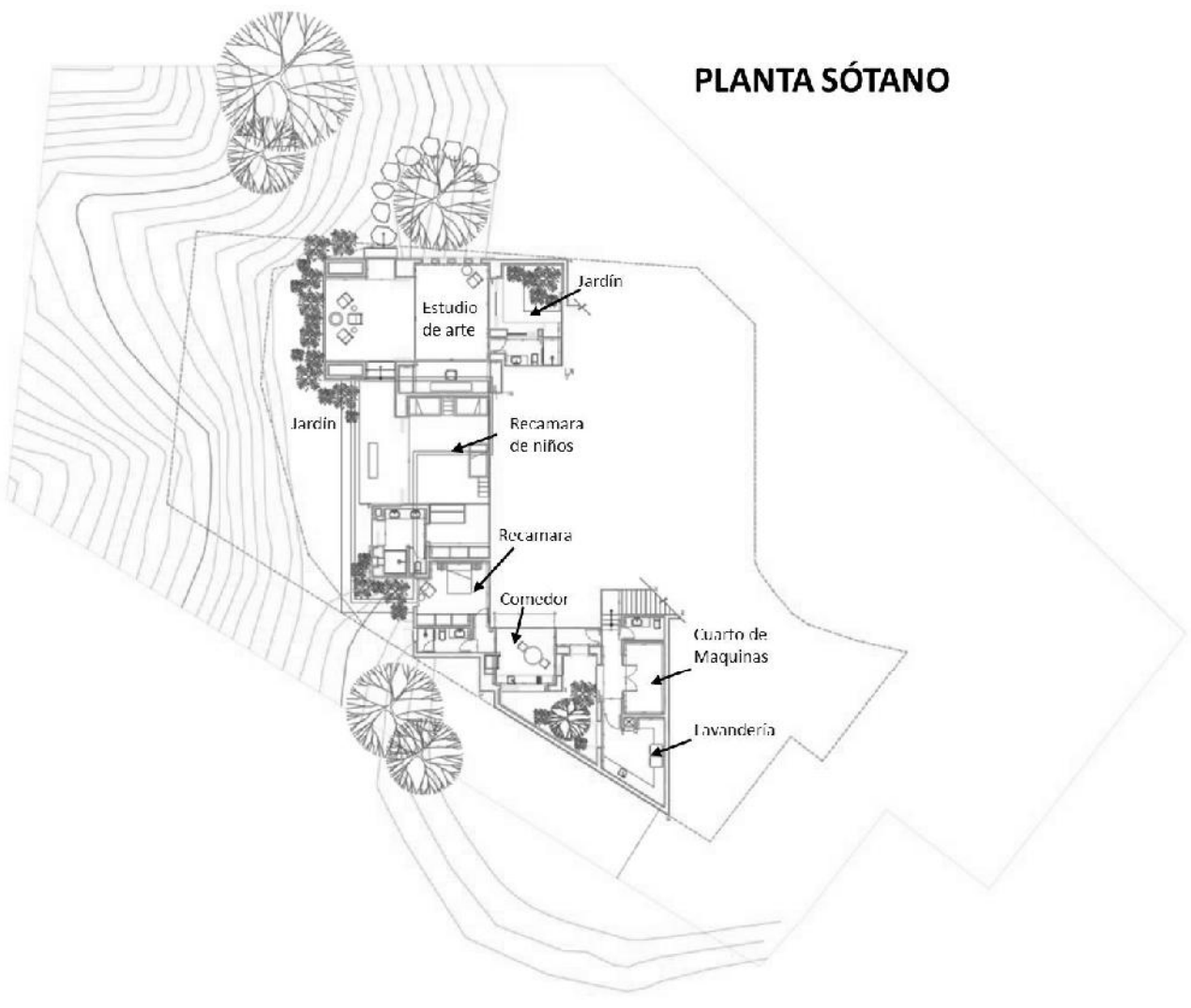


FIGURA II 8 SOTANO DEL EDIFICIO



Las áreas de desplante que técnicamente aplican para el cálculo del coeficiente de ocupación de suelo (COS) son las construcciones techadas. No se consideran dentro del cálculo de COS las áreas de terrazas y balcones descubiertos, como tampoco albercas, asoleaderos, andadores ni sótanos destinados a servicios, todo ello de acuerdo con la reforma del Art. 3 Fracción VIII del Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, publicado en el Diario Oficial del Estado de Nayarit el 08 de agosto de 2009. Es importante señalar que las áreas de sótano que se destinarán a usos habitacionales se ubican dentro del polígono de desplante de la planta baja, por lo que ya se contabilizan dentro de la superficie determinada para el cálculo del Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS).

Respecto a la anterior, se señala que el proyecto ha sido aprobado por el Comité Técnico de Punta Mita y está en proceso de obtener la carta de aprobación y de factibilidad de servicios de parte del mismo Condominio Maestro. Asimismo, ha iniciado los trámites urbanos para la obtención de la constancia de compatibilidad urbanística. Se manifiesta lo anterior dado que la autoridad municipal demanda del particular la aprobación del comité de construcción de Punta Mita mencionado, como requisito para otorgar los permisos y licencias municipales correspondientes, todo lo cual será presentado ante la SEMARNAT, como información superveniente, una vez se expidan por dichas entidades.

Es importante resaltar que la propuesta constructiva del proyecto ha sido aprobada por el Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita (ver anexo IV), con las restricciones urbanísticas que se establecen en el Reglamento de Construcción y Régimen Condominal de dicho complejo turístico inmobiliario, obligatorias para los condóminos, considerando los términos del dictamen 0685/2018 de fecha 22 de agosto de 2018 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, referido a los proyectos en lotes que componen el Condominio Maestro Punta Mita y sus Subcondominios, el cual pretendidamente obra en expedientes de esa Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit. (ver tabla de cumplimiento de restricciones urbanísticas en el Capítulo III).

II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias

Según la carta de uso de suelo del INEGI, antiguamente el uso principal del suelo en la zona estaba considerado como Agricultura de Temporal Permanente Anual (AtpA), desprovisto de vegetación. Sin embargo, actualmente el sitio del proyecto presenta cobertura de vegetación forestal, por lo que se está presentando a la par de la MIA-P el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo (ETJCUSF) para obtener la autorización para la remoción de la vegetación necesaria para la implementación del proyecto.

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 campos de golf, hoteles, condominios, residencias, andadores, vialidades e infraestructura turística y de servicios urbanos.

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 caducifolia (Vsa/SMS). En el predio no existen cuerpos de agua. Aun cuando se ubica a una distancia de 550 metros en línea recta del Océano Pacífico, y su cota máxima de altura está a 81 metros sobre el nivel medio del mar, por su ubicación en la vertiente cercana a la costa se le vincula con el ecosistema costero de la zona.

Tanto el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB), (2002) como el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta de Mita, Nayarit (PPDUPM), (2002), indican en sus planos de Zonificación Secundaria E-14 y E-4, respectivamente, que el predio se encuentra ubicado en un área con uso de Desarrollo Turístico (T-12), con uso turístico predominante para la construcción de hoteles, condominios y casas habitación.

En los alrededores del sitio del proyecto se realizan actividades humanas como la construcción y operación de casas habitación y condominios, campo de golf, club de playa, introducción de servicios urbanos y vialidades, así como actividades de playa y tránsito de vehículos. En la siguiente imagen del sistema Google Earth de marzo del año 2018, se muestra el sitio del proyecto respecto del Océano Pacifico y sus alrededores:

FIGURA II 9 SITIO DEL PROYECTO Y SU CERCANIA AL OCEANO PACÍFICO

A continuación se muestran las imágenes de las colindancias del sitio del proyecto:

FIGURA II 10 COLINDANCIA AL NORTE

FIGURA II 11 COLINDANCIA AL ESTE

FIGURA II 12 COLINDANCIA AL SUROESTE CON VIALIDAD

FIGURA II 13 COLINDANCIA AL NOROESTE

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

Urbanización del área.

El proyecto pretende ser establecido en una sección del Condominio Maestro Punta Mita que está en proceso de urbanización, contando con vialidades internas de acceso e instalaciones de servicios. Dicha sección es denominada Las Vistas, y actualmente ya existen al menos dos proyectos aprobados para su construcción, aunque la misma no ha iniciado.

Respecto del drenaje sanitario, el proyecto se conectará a la planta de tratamiento de aguas residuales existente en el Condominio Maestro Punta Mita.

Etapa de Construcción.

Para esta etapa además de los servicios urbanos existentes de electricidad y agua potable, se utilizarán los servicios de camiones de concreto premezclado y de materiales diversos de construcción así como camiones de volteo para la extracción del volumen de material sobrante producto de la excavación para la nivelación de las plataformas de desplante del proyecto.

La mayor parte de los materiales de construcción que se adquirirán, provendrán del comercio local de los poblados de Emiliano Zapata, Bucerías, Jarretaderas, La Cruz de Huanacaxtle y Mezcales, en Nayarit y Puerto Vallarta, en Jalisco. En esta etapa, se colocarán sanitarios portátiles, 1 por cada 15 trabajadores, mismos que serán vaciados y reemplazados por la empresa arrendadora, misma que deberá contar con la autorización y registro correspondiente.

Etapa de Operación.

Se utilizarán los servicios básicos urbanos existentes actualmente en la zona, como energía eléctrica, agua potable, drenaje, recolección de residuos sólidos, telefonía, vialidades, etc. Los residuos sólidos se entregarán al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas para su manejo y disposición final.

Las aguas residuales se canalizarán al sistema de drenaje existente, para ser conducidas a la Planta de Tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita. El mantenimiento periódico de dicha planta está a cargo de la Asociación de Condóminos de Punta Mita.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. Programa general de trabajo

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

TABLA II 3 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

CALENDARIO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL								
MESES	1				2			
DESMONTE (CUSF)								
AHUYENTAMIENTO DE FAUNA								
RESCATE FLORA Y FAUNA								
CORTE DE ARBOLADO								
RETIRO DE RESIDUOS								

CALENDARIO DE OBRA																									
MESES	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
PREPARACIÓN																									
LIMPIEZA TERRENO																									
TRAZO Y NIVELACION																									
MOVIMIENTOS DE TIERRA																									
COMPACTACION TERRENO																									
CONSTRUCCIÓN																									
LOSAS DE CIMENTACION																									
INSTALACION ELECTRICA																									
INSTALACION SANITARIA																									
INSTALACION HIDRAHULICA																									
MUROS DE CONTENCION																									
LOSA DE ENTREPISO																									
ALBERCA																									
MUROS PLANTA BAJA																									
LOZA DE ENTREPISO																									

MUROS PLANTA ALTA																							
LOZA AZOTEA																							
ENJARRES																							
IMPERMEABILIZANTES																							
PINTURA																							
CARPINTERIA																							
PISOS																							
COCINA																							
BAÑOS																							
VENTANERIA																							
AIRES ACONDICIONADOS																							
CANCELES DE BANOS																							
RECUBRIMIENTOS																							
EQUIPAMIENTO																							
PROGRAMAS AMBIENTALES																							
LIMPIEZA																							

ETAPA DE OPERACIÓN

D	OPERACIÓN	DURACIÓN
D1	Operación de la infraestructura	Actividades continuas por un estimado de 50 años
D2	Mantenimiento de infraestructura	
D3	Mantenimiento de áreas verdes	

Descripción de obras y actividades principales del proyecto.

Las actividades y obras consistirán en la ejecución del cambio de uso de suelo forestal mediante el desmonte, procediendo a la preparación del sitio mediante el despalme del terreno para retirar la cubierta vegetal dentro del polígono de desplante de la vivienda unifamiliar, la excavación, relleno y compactación para la formación de las plataformas requeridas, y la posterior colocación de los elementos constructivos de cimentación. Posteriormente se desplantará la superestructura, realizando actividades de albañilería, instalación de servicios, y acabados. Se colocarán los equipos necesarios para el funcionamiento de la alberca, además de los equipos interiores como aire acondicionado, equipos de cocina, comunicación, entretenimiento y salud.

II.2.2. Preparación del Sitio

Actividades preliminares. - Se iniciará con un procedimiento de ahuyentamiento orientado de fauna que pudiera encontrarse en el sitio del proyecto como medida de seguridad, dirigido desde el área de Cambio de Uso de Suelo Forestal (CUSF) hacia fuera, para provocar que todo ejemplar de fauna silvestre que pudiese encontrarse en el sitio, se traslade hacia las áreas en estado natural de la zona. Se ejecutará el Programa de rescate, protección y conservación de fauna silvestre que se incluye en el anexo IV de la MIA-P. Posteriormente se procederá con la colocación de una malla perimetral conformada por malla ciclónica y malla sombra color verde, una vez colocada la malla perimetral se procederá a proteger los árboles que se conservarán con una cerca provisional de varilla y cinta de precaución.

Marcado de Polígonos y Rescate de Flora.- Se procederá al marcado con cinta plástica y estacas de los polígonos que serán sujetos al Cambio de Uso de Suelo Forestal (CUSF) para asegurarse de que el retiro de vegetación se realice únicamente dentro de dichos polígonos, y se ejecutará el Programa de Rescate, Protección y Conservación de la Flora que se propone en el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal (ETJCUSF) que se presenta en vinculación a la MIA-P, llevando a cabo el rescate de todos los ejemplares que sean técnicamente factibles y que garanticen la sobrevivencia una vez rescatados, independientemente que se encuentren o no listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como recolección de semillas, de acuerdo a lo señalado en el respectivo Programa de Reforestación. Ambos programas se incluyen en el ETJCUSF que se presentará a la par de la MIA-P.

Desmonte. - Consistirá en el retiro del arbolado en una superficie de 1,067.54 m^2 siguiendo los lineamientos establecidos por el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal (ETJCUSF) que se ingresará a la par de la MIA-P, 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 que contiene limos arenosos color café oscuro con materia orgánica, la cual será reutilizada en parte como relleno en la conformación y nivelación de áreas verdes del proyecto, en caso de sobrante, será enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas. La capa retirada se suplirá con material mejorado de banco hasta el nivel que marca el proyecto en capas de 20 cm para tener un grado de compactación adecuado.

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

Excavación. Consiste en la actividad de retiro de suelo natural hasta llegar a los niveles que requiere el proyecto. La topografía del terreno es irregular con un declive gradual de noroeste a sureste y sur del predio. Las curvas de nivel indican que el nivel del suelo natural va desde los 89 m.s.n.m. en la

zona colindante al oeste hasta los 67 m.s.n.m. en el extremo sur. Se trabajará un área de plataforma para el desplante de los edificios principales, estimando que el volumen de corte alcanzará los 800 m^3, de los cuales se aprovechará prácticamente la mitad para el relleno en la parte baja del predio para permitir la nivelación de la plataforma de desplante del proyecto al nivel de 74 m.s.n.m. de planta de sótanos. El resto del material de excavación se dispondrá en sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, ante el cual se tramitará el permiso de movimientos de tierras y la indicación del sitio de tiro. Se cuidará que solo se entregue material de excavación sin residuos sólidos.

Nivelación y Compactación. Se llevará a cabo la colocación de parte del material de despalme y también de material proveniente de casas comerciales legalmente establecidas y autorizadas. 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. Se estima un volumen de terraplén de 650 m^3.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales

Construcción de instalaciones provisionales. Se habilitarán con materiales no permanentes y ocuparán una superficie aproximada de 210 m^2. Consistirán en una bodega para resguardo de herramienta y materiales, serán construidas con madera y láminas. Habrá un tráiler que será usado como oficina para los residentes y un pequeño comedor, todos los cuales tendrán un carácter de provisional y serán retirados al término del proyecto. Frente a estas instalaciones provisionales se asignará un área como patio para maniobras de vehículos. Habrá sanitarios portátiles, en una proporción de 1 por cada 15 trabajadores, hasta en tanto se ponga en operación la conexión con el drenaje local.

A continuación, se indican las superficies a ocupar:

TABLA II 4 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO

TRAILER OFICINAS	20
ÁREA PARA SANITARIOS PORTÁTILES	16
CASETA VIGILANTE	4
BODEGAS	80
COMEDOR	30
PATIO DE SERVICIO	60
TOTAL	210

Las actividades provisionales estarán directamente vinculadas con el funcionamiento de las obras provisionales y consistirán en actividades de oficinas, vigilancia y uso de bodegas y patio de servicio.

Los desechos sólidos producidos por estas actividades serán recolectados, reutilizando y reciclando los materiales aptos, y los no aptos serán enviados al sitio de disposición final de residuos sólidos

autorizado, del mismo modo, los residuos líquidos acumulados en los sanitarios portátiles serán recolectados periódicamente por la empresa contratada para tal fin, la cual será la responsable de disponerlos en sitios autorizados.

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 de edificaciones de dos plantas en un terreno con pendientes, la cimentación se realizará mediante losas de cimentación y zapatas corridas. En las condiciones indicadas para apoyar la cimentación, la capacidad de carga es de 17 toneladas por metro cuadrado. El procedimiento es el tradicional y consistirá en la excavación de las fosas, para posteriormente armar las varillas de acero con alambre recocido y colar mediante el bombeo de concreto hidráulico desde camiones mezcladores, utilizando un vibrador para el acomodo de la mezcla y controlando las fugas que existieran.

Ingreso vehicular y andadores. Consiste en la colocación de plantillas de tierra, cunetas y superficies de rodamiento en el ingreso de la vivienda unifamiliar, estas superficies serán preferentemente de materiales permeables.

Estructura de concreto. Se trata de la construcción de columnas, trabes, firmes y losas con concreto premezclado. Se utilizarán camiones mezcladores, bombas para concreto y vibradores.

Construcción de la alberca. La alberca se construirá previa excavación de la fosa, colocándole concreto premezclado con impermeabilizante, vaciado por medio de bombeo, estará reforzado con acero, cimbra y acabado común, sistema de filtrado, bombas, etc.

Albañilería. Implica la construcción de muros, junteado 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, pretiles, forjados y colocación de panel, actividades en su mayoría efectuadas a mano.

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

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 de la terracería, el sistema de distribución y conducción será a base de presión por medio de la red común, la vivienda contará con un sistema de almacenamiento de agua mediante cisterna.

Drenaje sanitario. La tubería se colocará en zanjas con paredes verticales 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. Se conectará a la planta de tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita

No se producirán emisiones a la atmósfera significativas. Solo hay 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.

Drenaje pluvial. Será principalmente superficial, consistiendo en fosas de captación de agua para recibir los flujos de la precipitación de temporal, así como cunetas para atrapar las aguas que bajan de la parte alta del predio y conducirla fuera del terreno dirigiendo las aguas a través de la vialidad colindante, que dirigirán el excedente hacia la zona costera.

Electrificación, alumbrado: La instalación de cableado eléctrico y telefónico será subterráneo, viniendo desde la vialidad colindante.

Acabados.
Los muros bajos y de contención serán de block, recubiertos con piedra de la región. Los muros interiores serán de block con enjarre acabado en pintura vinílica color hueso; los muros exteriores serán de block con acabado estuco.

Pisos. – En la vialidad de acceso vehicular se utilizará piedra laja; en los pisos interiores y exteriores se colocará mármol travertino avejentado.

Alberca. – En las paredes y fondo de alberca se colocará un acabado pebblestone o hidrolizado.

Azoteas/techos. – Se utilizarán losas aligeradas con vigueta y bovedilla/casetón. Las tejas serán en acabado en barro color café o según reglamento interno. El tragaluz estará formado por cristales templados de 12 mm y viguería de madera natural; y en los interiores plafonados se usará tablaroca, durock con pasta y acabado con pintura vinílica color hueso.

Generales. – En la cocina se colocarán cubiertas de barras en granito, alacena y extraíbles hechas con madera natural de la región. En los baños se usarán cubiertas de cuarzo o granito, muebles de carpintería con madera natural de la región y cristales templados 9mm a hueso. En los canceles y ventanas se utilizarán perfiles de acero con pintura electroestática y cristales templados de 9mm. En la viguería expuesta y pérgolas se armarán con madera natural de la región.

Habilitación de Áreas Verdes y jardines: Consistirá en el sembrado de especies regionales de ornato y el cuidado de los árboles existentes que se conservarán.

Limpieza General: Se retirarán los materiales y desechos sólidos de la obra, y su posterior envío a lugares autorizados por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, así como el desmantelamiento de las instalaciones permanentes (bodegas y oficinas) que se hayan instalado. Se realizará a lo largo del proceso constructivo y en cada una de las etapas.

Empleo de mano de obra.

Debido a su ubicación central respecto de diversos centros de población en la zona, prácticamente la totalidad del personal será de localidades cercanas por lo que no se ocasionará un fenómeno migratorio.

TABLA II 5 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

TIPO DE MANO DE OBRA	No. DE EMPLEADOS	PORCENTAJE
CALIFICADA	15	30 %
NO CALIFICADA	35	70 %
TOTAL	50	100 %
TEMPORAL (DURANTE PARTE DE LA OBRA)	20	40 %
PERMANENTE (DURANTE TODA LA OBRA)	30	60 %

Se trabajará un turno de 8 horas diarias, de lunes a sábado, con una contratación por obra determinada. Prácticamente la totalidad del personal será de trabajadores de localidades cercanas como los Fraccionamientos Emiliano Zapata y Nuevo Corral del Risco y los poblados de Higuera Blanca, La Cruz de Huanacaxtle y Bucerías en Nayarit.

No se contempla el establecimiento de dormitorios ya que la mayoría de los trabajadores viven o se hospedan en los poblados cercanos al proyecto (Fraccionamientos Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca).

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

La operación y el mantenimiento interno corresponderán directamente a los propietarios, así como la jardinería, limpieza y mantenimiento del predio. Las actividades consistirán en residencia, recreación, descanso y actividades de mantenimiento de las instalaciones.

Para la operación del proyecto no será necesaria la implementación de tecnología propia o especial que tenga relación con la emisión y control de residuos sólidos o líquidos, ya que se contará con el servicio de recolección municipal de residuos y las aguas residuales se enviarán por el sistema interno de drenaje a la planta de tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita. Para el manejo y disposición de residuos se ejecutará el Programa de Manejo de Residuos que se incluye en el anexo IV, y las

acciones que se describen más adelante en el apartado II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, del presente capítulo.

Personal.

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 por etapas será el siguiente:

TABLA II 6 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN

ÁREA DE TRABAJO	No. DE EMPLEADOS	TURNO
EMPLEADOS DOMÉSTICOS	3	2
MANTENIMIENTO Y JARDINES	2	2
ADMINISTRADOR	1	1
TOTAL	6	

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 el Condominio Maestro Punta Mita 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 7 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 42 m^3 de escombro para la construcción de la vivienda. Este escombro 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 8 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

COMPONENTE	PORCENTAJE
PAPEL	8.8
CARTÓN	7.4
TELA	1.3
MADERA	4.4
METALES FERROSOS	3.1
MATERIALES PÉTREOS	9.1
VIDRIO	4.9
PLÁSTICO RÍGIDO	6.5
PLÁSTICO FLEXIBLE	9.6
CUERO Y SIMILARES	0.8
RESIDUOS DE ALIMENTOS	30.05
RESIDUOS DE JARDINERÍA	7.2
OTROS	6.85
TOTAL	100%

Manejo y Disposición.

Residuos líquidos: Durante la construcción se contará con sanitarios provisionales conectados al drenaje del fraccionamiento. Durante la operación, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado para enviar, en ambas etapas, todas las aguas residuales a la planta de tratamiento instalada en el Condominio Maestro Punta Mita. Las aguas residuales son de tipo doméstico.

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 posibles 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. El Ayuntamiento de Bahía de Banderas será encargado de darles el destino final. Durante la operación se contará con un sistema de recolección diaria en todas las áreas del proyecto. Los residuos serán colocados temporalmente en contenedores dentro de dos contenedores herméticos instalados cerca de la casa de servicio, 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 9 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
TIPO DE RESIDUO		INFRAESTRUCTURA
SÓLIDO.	DESMONTE.	SE PICARÁN Y SE REINTEGRARÁN COMO MATERIAL ORGÁNICO A LAS ÁREAS DONDE NO SE DESPLANTARÁ OBRA CIVIL, COMO LAS ÁREAS VERDES.
	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 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 FRONTAL DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR. SE REALIZARÁ LIMPIEZA CONSTANTE Y SE ENTREGARÁ AL AYUNTAMIENTO PARA SU DESTINO FINAL
	RESIDUOS DE JARDINERÍA	SI SE CUENTA CON UNA CANTIDAD SUFICIENTE, 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 LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA MITA.
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 sé producirán en la construcción ni operación de la vivienda unifamiliar.

Residuos sólidos urbanos. 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 se conectará a la planta de tratamiento de aguas residuales del Condominio Maestro Punta Mita.

II.3. REFERENCIAS

-Carta de Uso de Suelo del INEGI F13-C-58 Escala 1:50 000 (1975)

-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.

-Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. (PPDUPM) (Gobierno del Estado de Nayarit. 2002).

-Resolutivo en materia de impacto ambiental S.G.P.A./DGIRA-DDT.093.05 de fecha 7 de abril de 2005 otorgando autorización para las obras de construcción y urbanización del proyecto Plan Parcial de Desarrollo urbano y turístico de Punta Mita.

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, ORDENAMIENTOS Y TRATADOS EN MATERIA AMBIENTAL 1

III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 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) en materia de impacto ambiental 3

III.1.4. Ley de Bienes Nacionales 4

III.1.5. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 4

III.1.6. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 5

III.1.7. Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT) 6

III.1.8. Ley de Aguas Nacionales 7

III.1.9. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales 8

III.1.10. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR) 8

III.1.11. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) 9

III.1.12. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto 10

III.1.13. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental 17

III.1.14. DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006) 20

III.1.15. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit 22

III.2. VINCULACIÓN CON LAS LEYES Y ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE DESARROLLO SOCIAL Y URBANO 22

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024 22

III.2.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 23

III.2.3. Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027 24

III.2.4. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Bahía de Banderas 24

III.2.5. Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB) 25

III.2.6. Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. (PPDUPM) (Gobierno del Estado de Nayarit. 2002) 25

III.3. RESUMEN DE PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES 29

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA III 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT 6
FIGURA III 2 AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA REGION DEL PROYECTO 10
FIGURA III 3 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN 11
FIGURA III 4 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS 14
FIGURA III 5 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS 15
FIGURA III 6 AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA) 16
FIGURA III 7 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA 21

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA III 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT 6
TABLA III 2 CÁLCULO DE COS Y CUS DEL PROYECTO 27
TABLA III 3 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS 27
TABLA III 4 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO 29

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

INFORMACIÓN SECTORIAL

El lote del proyecto se ubica en el Condominio Maestro Punta Mita, en el Estado de Nayarit, en la sección Las Vistas, en una zona alta a 550 metros en línea recta de la costa, con uso predominantemente habitacional y turístico.

El proyecto pertenece al sector terciario, tratándose de obras y actividades relacionadas con la industria de la construcción inmobiliaria, la cual a su vez se vincula a la actividad de bienes raíces que genera una parte importante de las divisas que ingresan en el destino turístico de la Riviera Nayarit, cuya aportación económica y cultural incide en una región que paulatinamente transita hacia un concepto de desarrollo en el que se procure la conservación de elementos naturales esenciales para la sustentabilidad del desarrollo urbano, mediante la construcción de baja densidad en las áreas de alta plusvalía, propiciando una mayor proporción de superficie en estado natural para la recarga de acuíferos, conservación de la biodiversidad. Este tipo de desarrollo, consistente mayormente en viviendas unifamiliares de rango alto, permiten el manejo adecuado de residuos, la generación de empleos y una mayor aportación a la economía local, propiciando así la protección y conservación del resto de las áreas naturales de la zona.

La MIA-P corresponde a la modalidad de cambio de uso de suelo forestal, exigida por la normatividad ambiental y forestal al requerir el retiro de vegetación forestal, sin que ello signifique que el lote del proyecto sea susceptible de aprovechamiento forestal, como se explica posteriormente.

En seguida se muestran los preceptos legales y de planeación que pudiesen aplicar para el proyecto y, al final de cada uno de ellos, se presenta la vinculación correspondiente en letras cursivas:

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

III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Art. 4.- 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. - El proyecto que se propone representa una modalidad de aprovechamiento que no generará daño significativo al medio natural de la región, ya que se trata de actividades de construcción de una vivienda, sin incluir debido a que se implanta sobre un lote urbano que ya cuenta con servicios,

dentro de un condominio cuya urbanización en su momento fue autorizada en materia ambiental, siendo una zona que ha sido designada para el uso turístico habitacional. Su diseño, procedimientos constructivos, instalaciones y equipos requeridos para su construcción no representan riesgo al ejecutarse de manera controlada; en la etapa de operación se realizarán únicamente actividades inocuas de goce y disfrute del inmueble, las cuales no generarán residuos peligrosos. Sin embargo, la MIA-P propone la implementación de medidas de mitigación y la ejecución del programa ambiental de manejo de residuos, incluido en el anexo IV, además de la posterior ejecución del programa de reforestación que se propondrá con el ETJCUSF que se estará presentando a evaluación de forma paralela a la MIA-P. Con todo ello, el proyecto propugna por la conservación y protección de un medio ambiente sano.

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:
XX. 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: Ninguno de los impactos ambientales negativos evaluados que se describen en el Capítulo V de la presente MIA, puede considerarse significativo, no obstante, en dicho capítulo se presenta la evaluación de los impactos ambientales identificados, y en el Capítulo VI, se incluyen las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente (Art. 30 de la LGEEPA) (Ver capítulos V y VI).

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

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

Vinculación: El proyecto no colinda con la zona federal marítimo terrestre, ubicándose a 550 metros aproximadamente en línea recta de la franja costera y a una altura superior a los 79 m.s.n.m. No obstante, este artículo, en su fracción VII, establece la obligación del proyecto de someterse a la evaluación del impacto ambiental que se generará con la remoción de vegetación forestal. La promovente está presentando el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal

del proyecto ante la Delegación de la SEMARNAT en Nayarit. En cuanto al impacto ambiental del proyecto, de acuerdo con el resultado del análisis y evaluación de esos posibles impactos, se toma en cuenta que el lote del proyecto se ubica dentro de un desarrollo turístico habitacional dentro del área regulado por el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, además del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, por lo que el uso propuesto es el permitido por dicha zonificación urbana. Con la presentación de la MIA-P en la modalidad de cambio de uso de suelo forestal y el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal por parte del promovente, se da cumplimiento a esta disposición.

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Vinculación: Este artículo 28 y su fracción IX establecen la obligación del proyecto de someterse a la evaluación del impacto ambiental que se generará con las obras y actividades de este, para el desplante de la vivienda y sus amenidades, así como por el proceso constructivo y la operación del proyecto, debido a su ubicación dentro del ecosistema costero, dada su cercanía con el litoral marino. En cuanto al impacto ambiental del proyecto, de acuerdo con el resultado del análisis y evaluación de esos posibles impactos, se estima que los mismos no son significativos y no rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, como se demuestra en el Capítulo V de esta MIA-P; no obstante, se establecen medidas de mitigación en el capítulo VI que se conjuntarán con la implementación del programa ambiental de manejo de residuos incluido en el anexo IV. Con la presentación de la MIA-P por parte del promovente, se da cumplimiento a esta disposición.

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 y construcción del proyecto, para lo cual se contratará a una empresa debidamente autorizada para su recolección y disposición final. Posteriormente, el proyecto descargará sus aguas residuales en el sistema de drenaje y alcantarillado del Condominio Punta Mita, para su tratamiento en la PTAR que opera dicho Condominio.

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

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

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

Vinculación. - El lote del proyecto presenta cobertura de vegetación forestal, por lo que se encuadra en el supuesto de esta fracción I del inciso O) de este artículo del REIA. Con la presentación de la MIA-P y el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal, se da cumplimiento a este precepto.

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 cercano a la zona costera, por lo cual cae en el supuesto que establece esta fracción. El proyecto incluirá un Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal a ser sometido a evaluación de la Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit y, asimismo, se presenta la MIA-P, con lo cual se da cumplimiento a lo establecido por el presente ordenamiento.

III.1.4. Ley de Bienes Nacionales

El mar territorial, las playas marítimas y la zona federal marítimo terrestre son bienes nacionales de uso común cuyo aprovechamiento requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes;

Vinculación. – El predio del proyecto no es colindante con la zona federal marítimo terrestre, por lo que no estará ocupando fracción ninguna de la misma, por lo que no le aplica esta disposición. No obstante, durante las actividades de uso y disfrute de la casa habitación, se procurará que toda actividad recreativa de sus ocupantes en el litoral costero se realice cumpliendo las condiciones impuestas a la concesión existente, en su caso.

III.1.5. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Dado que el proyecto que se pretende ejecutar cuenta con cobertura vegetal forestal y por lo tanto requiere de la autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debe

ajustarse a los preceptos de esta ley, por lo que se debe presentar elementos justificativos para dicha autorización, de acuerdo a lo establecido en el artículo 93 que a la letra dice.

ARTICULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

De la disposición anteriormente citada solo se podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción cuando se demuestre que con la ejecución del proyecto:

1. Se mantenga la biodiversidad del ecosistema afectado.
2. Se mitigue la erosión del suelo en el área afectada.
3. Se mitigue el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación en el área afectada.

Vinculación: Considerando que el sitio del proyecto se ubica dentro del territorio incluido en el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VI (Capa Unión) de INEGI (2016), que clasifica la unidad de vegetación existente dentro del sistema ambiental como Selva Mediana Caducifolia, se procedió a la caracterización ambiental en el predio, lo cual incluyó el conteo de los ejemplares de arbolado presentes en el mismo, cuyo censo se incluye en el apartado de vegetación en el Capítulo IV. Del análisis de dicho censo, se desprende que el predio cuenta con vegetación forestal por lo que está obligado al procedimiento de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal que establece esta ley. Con la presentación de la MIA-P por cambio de uso de suelo forestal a la par del Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal se da cumplimiento a esta disposición.

III.1.6. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
II. Lugar y fecha;
III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y
IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Vinculación. – *Se ingresará a evaluación en conjunto con la MIA-P un Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal del proyecto a la Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit, cumpliendo con los requisitos legales y técnicos que se establecen*.

III.1.7. 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 Km^2 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.

FIGURA III 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT

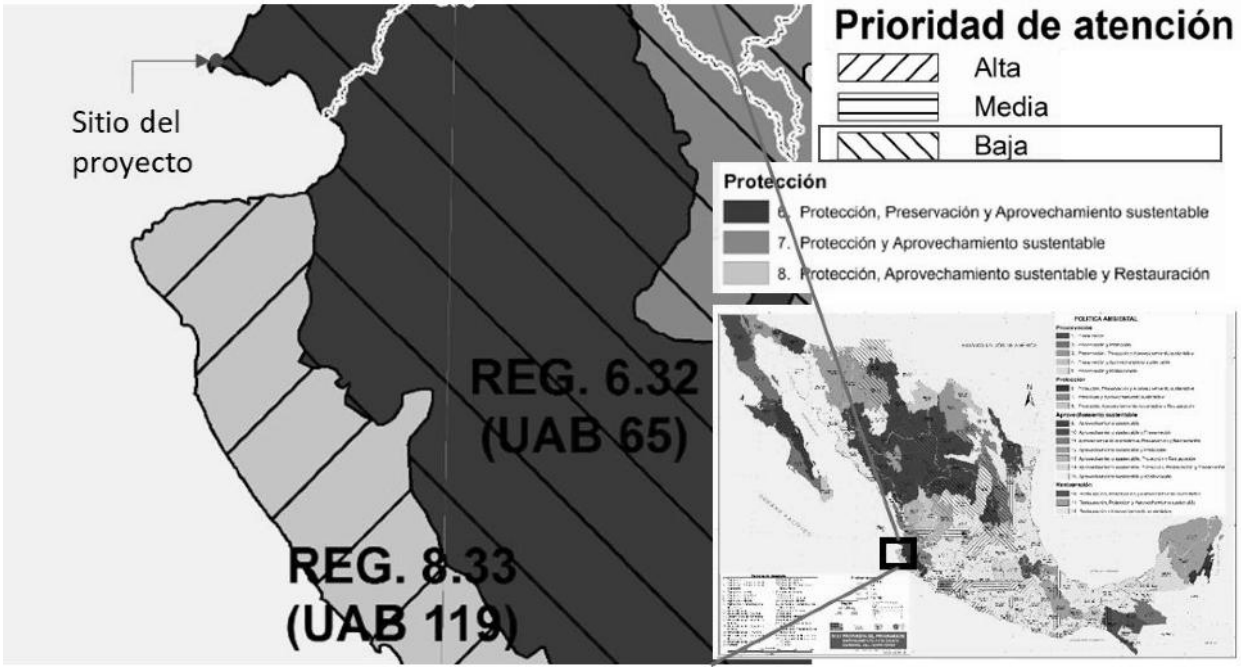


TABLA III 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT

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 *in situ* 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. - De acuerdo con la ficha técnica de la UAB 65, en la que se ubica el proyecto, la zona que integra esta UAB presenta una alta degradación de la vegetación, sin llegar a la desertificación, con un uso de suelo forestal y agrícola. El proyecto representa una opción de aprovechamiento con un alto nivel de desarrollo turístico, 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.1.8. 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. El proyecto no requiere de extracción de agua, sino que le será proveída por las instalaciones de suministro del Condominio Maestro Punta Mita.

III.1.9. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Articulo 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 cunetas para la conducción del agua pluvial hacia las áreas verdes, para propiciar su reabsorción al subsuelo y el gradual escurrimiento hacia la zona colindante. 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. Durante la operación el proyecto se enviarán las aguas residuales a la planta del tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita.

III.1.10. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR)

La vinculación de esta Ley con el proyecto se orienta al cumplimiento de los preceptos establecidos prioritariamente en la etapa constructiva, ya que en la etapa operativa se considera que no habrá generación de residuos por la naturaleza del proyecto.

Por lo tanto, el proyecto es responsable del manejo de todo tipo de residuos desde la prevención, generación, valorización y gestión integral de los residuos, tanto peligrosos, como residuos sólidos urbanos y de manejo especial, incluyendo la prevención de la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. La presente Ley señala las obligaciones del generador de acuerdo con el volumen de generación anual. Así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados.

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. Tal como se menciona en la MIA-P, se llevará a cabo una recolección, transporte y disposición final adecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen, con la finalidad de evitar su dispersión, acumulación y descomposición, mediante la ejecución del Programa de Manejo de Residuos que se incluye en el anexo IV.

Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de estos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo

Vinculación. El proyecto no generará residuos peligrosos.

Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

…

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Vinculación. - Los residuos producto de la construcción y operación de lo proyecto se clasifican como residuos sólidos urbanos, los cuales serán entregados al servicio municipal de limpia para su adecuada disposición final. El escombro resultante de las actividades de construcción será transportado al sitio señalado por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas en su permiso de movimiento de tierras y construcción, para su disposición final.

III.1.11. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título.

En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

Vinculación. - Con la finalidad de no realizar acciones que pudieran ser ilícitas y den lugar a una responsabilidad por daños ocasionados al ambiente, es que se ha sometido al procedimiento de evaluación del impacto ambiental y de cambio de uso de suelo forestal el proyecto, para obtener la

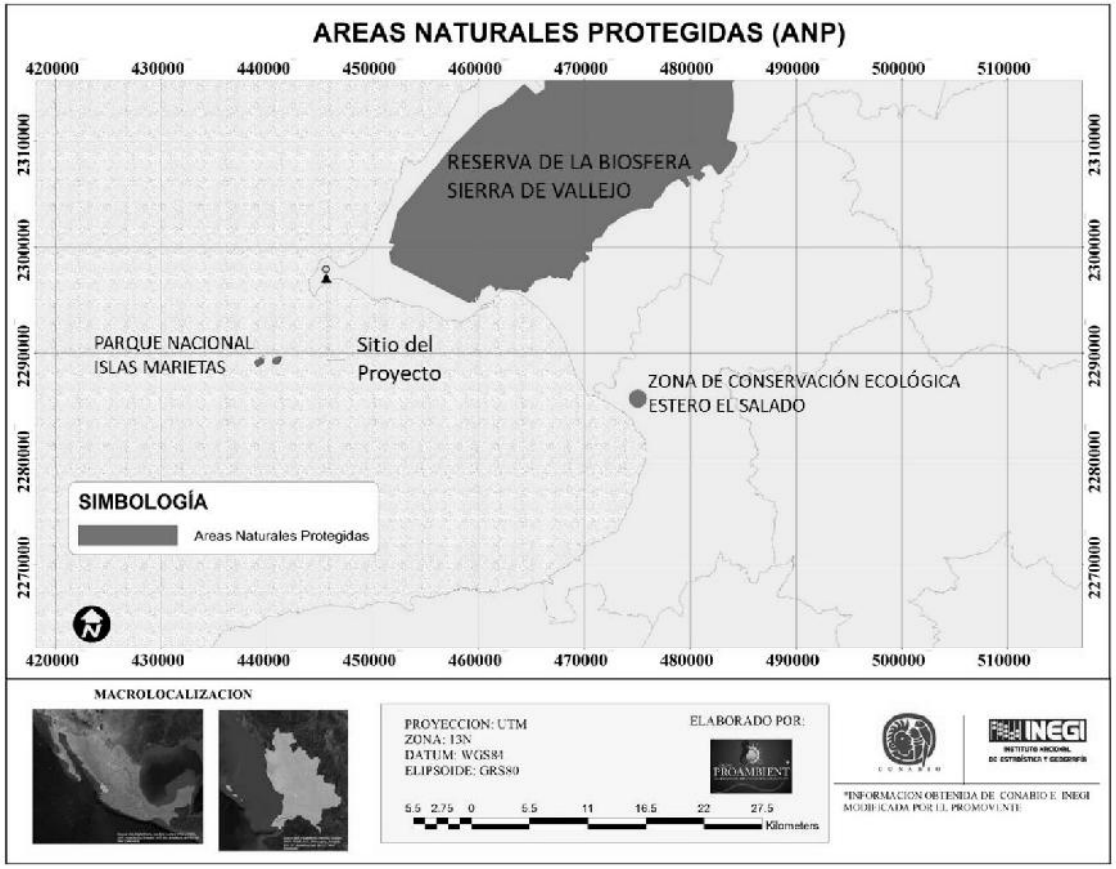
autorización correspondiente, en la que la autoridad precisará las obras y actividades autorizadas, así como en su caso, las condiciones a que se sujetan las mismas.

III.1.12. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto

- Áreas Naturales Protegidas (ANP)

En la zona se identifican tres áreas con alguna categoría de protección, ubicándose a distancia considerable del sitio de proyecto. Al Oriente se encuentra la Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo; al Sur poniente, se ubica el Parque Nacional Islas Marietas; y hacia el Sur Oriente se encuentra la Zona De Conservación Ecológica Estero El Salado, en la Ciudad de Puerto Vallarta, Estado de Jalisco.

FIGURA III 2 AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA REGION DEL PROYECTO



Vinculación: El proyecto no tiene áreas naturales protegidas cercanas y se considera que no habrá afectación alguna a las ANP´s de la región debido a su distancia.

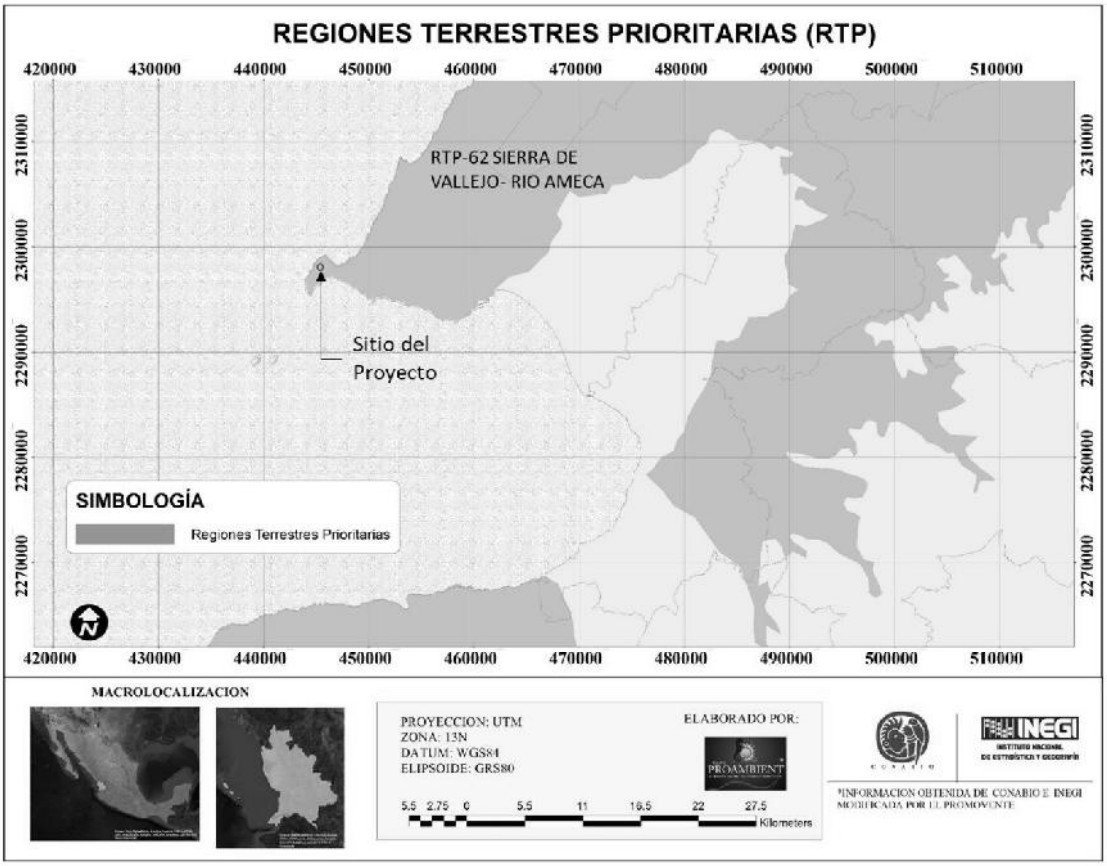
- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

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 (CONABIO), (2004). "REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS". ESCALA 1:1 000 000. MÉXICO.

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: selva baja caducifolia, comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % 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).
- Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (muy importante).

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 para vivienda en esta zona está autorizado, de acuerdo con los planes de desarrollo urbano locales, por lo que existen varios asentamientos humanos establecidos dentro de esta región, tales como los fraccionamientos habitacionales Punta de Mita, Ranchos, El Banco y los poblados de la Cruz de Huanacaxtle e Higüera Blanca, entre los mas cercanos, además de que el proyecto implantará medidas de mitigación y compensación para todos los impactos importantes identificados (ver Capítulo VI de esta MIA-P). Por todo lo anterior se considera que la construcción del proyecto no tendrá un efecto de afectación adversa a esta 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.

A continuación, se presenta la imagen de la RMP-22 en la región que corresponde al proyecto, y posteriormente, 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 km^2
Polígono:	Latitud. 21°27'36" a 20°23'24"
	Longitud. 105°54' a 105°11'24"

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

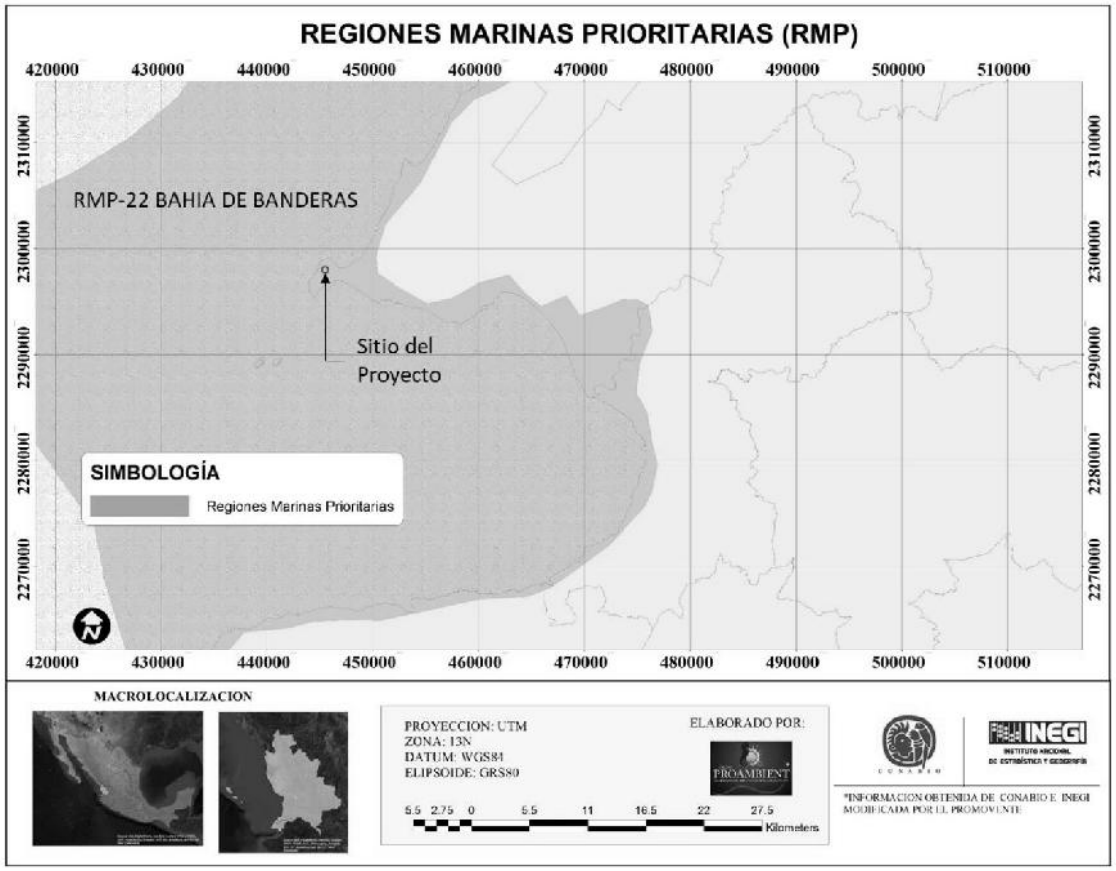
Geología: Placa de Norteamérica; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; cuenca, valle, talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

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.

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.

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.

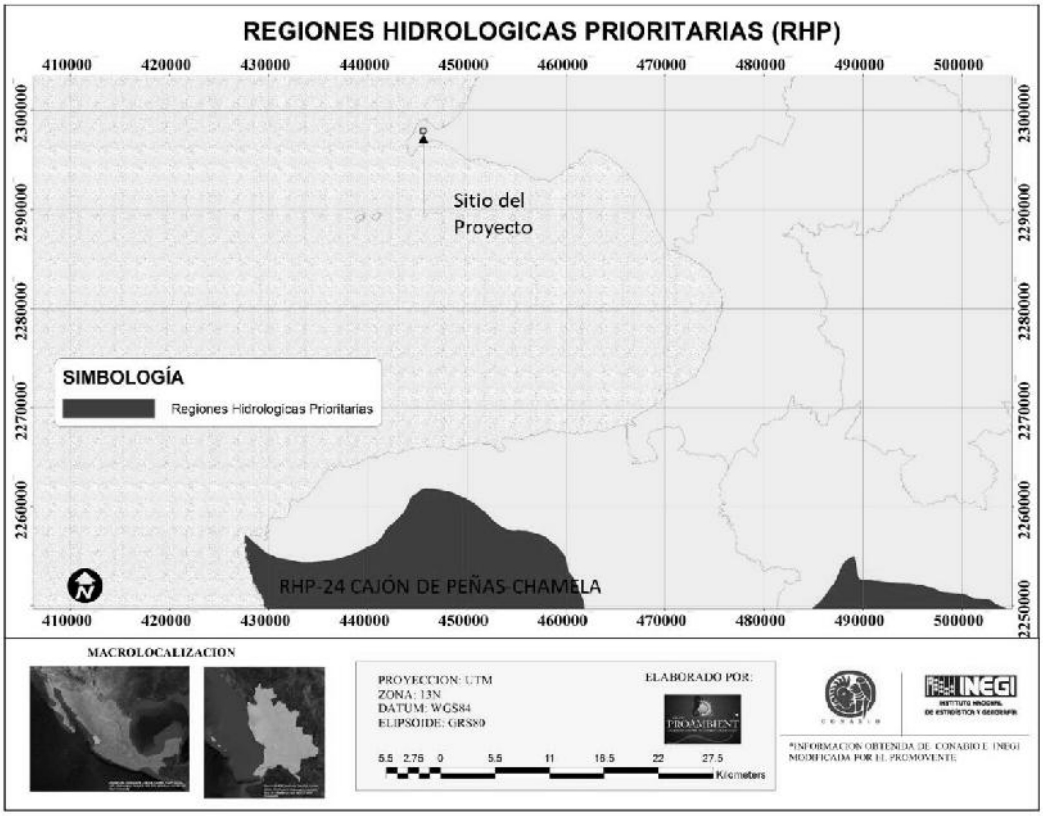
Conservación: Es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, de origen estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible, exceptuando el año fiscal 2009.
Grupos e instituciones: U de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

Vinculación. Debido a las características y pequeñas dimensiones propias del proyecto (ver capítulo II), y sobre todo al hecho de que se ubica en una franja turística destinada precisamente a las actividades de turismo y habitación, sin que colinde con la zona federal marítimo terrestre, así como al hecho de que el predio del proyecto se encuentra dentro de un Condominio Maestro que cuenta ya con construcciones anteriores con uso de vivienda, servicios y hospedaje temporal, sin que se hayan causado daños significativos sobre el medio natural, 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 BAHIA DE BANDERAS

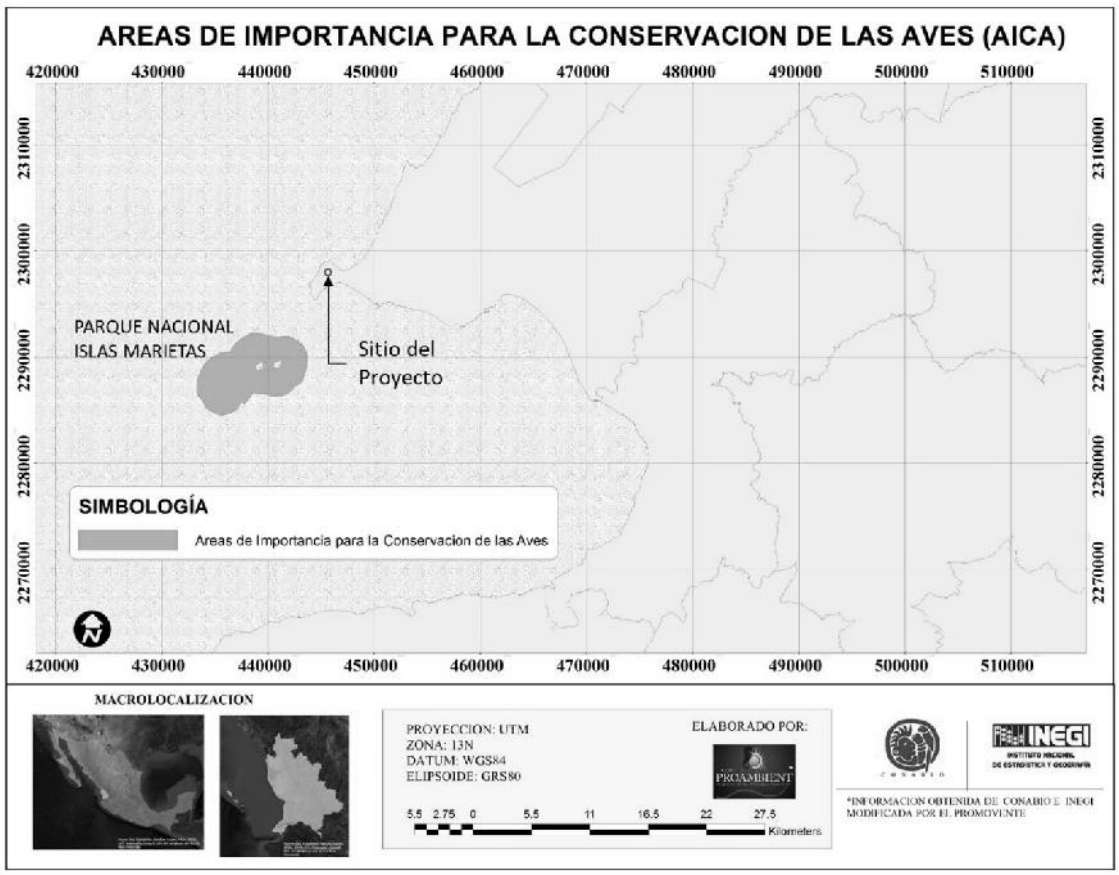


Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 35 km de la región hidrológica prioritaria más cercana, ubicada hacia el Sur en el Estado de Jalisco, correspondiente a la RHP núm. 24 Cajón de Peñas-Chamela (ver figura anterior), por lo cual no se considera necesario analizar su información, ya 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)

A continuación, se muestra la ubicación del sitio del proyecto respecto del área de importancia para la conservación de las aves más cercana hacia el oeste del sitio de proyecto:

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



Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 6.5 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.1.13. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación: El proyecto descargará a la red de drenaje existente en el Condominio Maestro Punta Mita.

NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, publicada el 3 de junio de 1998 en el Diario Oficial de la Federación

Vinculación: El proyecto descargará a la red de drenaje existente en el Condominio Maestro Punta Mita.

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: La promovente se encargará de exigir a contratistas y transportistas el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad para la zona, tanto para sus vehículos como para la maquinaria que se utilice, en su caso.

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, a los contratistas se les exigirá el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad para 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 sitio del proyecto se identificó una sola especie silvestre de reptil incluida en esta norma (ver Capitulo IV), por lo que se presentan medidas de mitigación de los impactos identificados, específicos para esta especie (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 encuadran en el supuesto de la norma relativo a una instalación establecida en un solo lugar, por lo que no aplica la norma. No obstante, se establecerá como obligatorio para la maquinaria y vehículos pesados que circulen durante la construcción del proyecto, el 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.

Se manifiesta que, durante la etapa de operación del proyecto, los usuarios y ocupantes del mismo podrán realizar actividades recreativas en la playa y litoral costero al cual tendrán acceso, pero el promovente manifiesta que NO REALIZARÁ NINGUN APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO NI de ninguna índole respecto a las especies de tortugas marinas. Y dado que el proyecto no es colindante a la zona federal marítimo terrestre, sus obras y actividades no incidirán en las zonas de anidación de tortuga marina. No obstante, lo anterior, sus ocupantes, al igual que el resto de los colonos podrán hacer uso de la zona de playa, por lo que 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. Los usuarios del proyecto no realizarán actividades de 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. Los usuarios del proyecto no ejecutarán 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 movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.

Vinculación. Los usuarios del proyecto no instalarán en la playa, en ningún momento, algún objeto movible 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 550 metros de la franja de playa susceptible de anidación) y el nivel en los que estos últimos se encontrarán (79 metros sobre el nivel medio del mar) 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 del tipo LED 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. Los usuarios del proyecto no realizarán 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.1.14. 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 a su ubicación, la Unidad de Gestión Ambiental Costera (UGC) más cercana al sitio es la UGC 15, denominada Nayarit Sur.

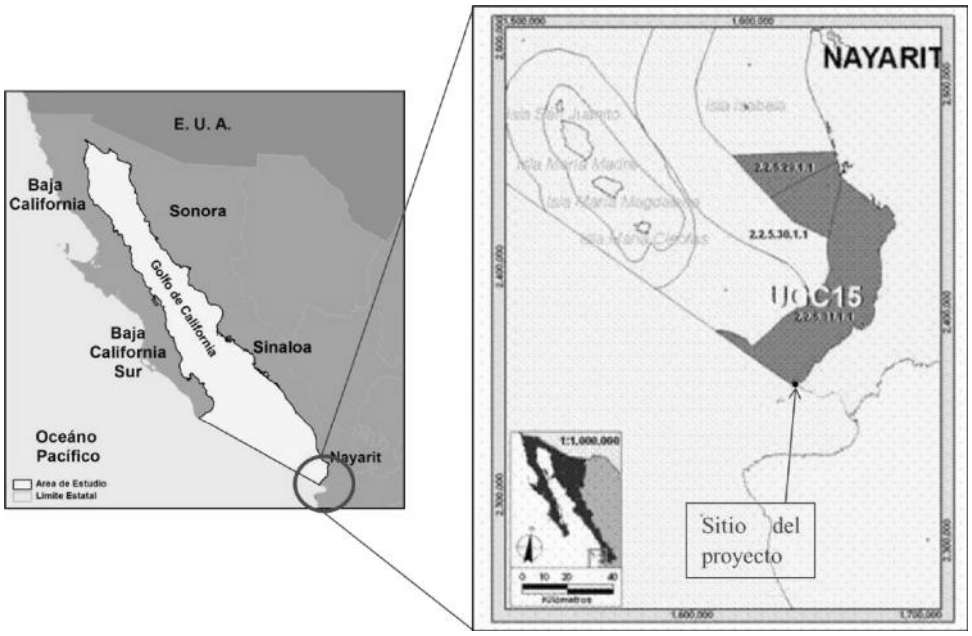
Limita con el litoral del Estado de Nayarit desde el sur del rio San Pedro a la desembocadura del rio Ameca, con una extensión de 3,390 km^2, teniendo como principales centros de población a San Blas, en el norte, y poblados como Rincón de Guayabitos, Lo de Marcos, San Francisco, Sayulita, e Higuera Blanca, cercano al sitio del proyecto. 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

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



Vinculación. - El proyecto se ubica en la zona en el extremo sur del área marina comprendida en este Programa, ya que la región que se incluye dentro del mismo es 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. La UGC 15 establece como sectores preponderantes a la pesca y al turismo, ambas complementarias ya que la actividad turística, generadora de empleos, es también el mercado por excelencia para el producto de la pesca, por lo que el proyecto se vincula con ambos sectores, permitidos en la UGC 15.

Los atributos naturales que se mencionan, como zona de distribución de aves marinas, y de especies con alguna clasificación de protección, como son las tortugas Laud y Golfina, y las ballenas jorobadas, incrementan su posibilidad de protección y conservación con la propia actividad turística, ya que al

constituir dichos atributos el atractivo para la oferta turística, es prioritaria su conservación, como se reconoce en las interacciones predominantes que menciona esta UGC 15, en cuanto a las posibles sinergias asociadas al interés que ambos sectores, pesca y turismo, tienen por la protección de los recursos naturales. 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 proyecto cumplirá con la NOM-162-SEMARNAT-2012, como se describe en el apartado correspondiente.

III.1.15. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit

Artículo182.- 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.*

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 macroindicadores 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 50 empleos directos y 150 indirectos, ya que requerirá de 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 dichas empresas locales las que se beneficien de la inversión, fortaleciendo así el mercado local interno. Asimismo, durante la etapa de operación, se estima una generación de 6 empleos directos permanentes y 30 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 como de vocación turística, con uso habitacional de baja densidad. 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 a las que se le dedicaba anteriormente, 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 2021-2027

PROGRAMA ORDENAMIENTO TERRITORIAL

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 se encuadra con lo que propone este plan estatal. El concepto de baja densidad en la zona de Punta Mita 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. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Bahía de Banderas

Corredor turístico Riviera Nayarit como detonante 1

Desde el año 2000, el Fondo Nacional de Turismo en coordinación con el Gobierno del Estado de Nayarit y el Municipio Bahía de Banderas, pusieron en marcha la estrategia: "Centro Integralmente Planeado Nayarit" (CIP, Nayarit). De acuerdo al plan maestro de programas y acciones del CIP Nayarit, dentro de los primeros quince años, se distribuirían en las 865 hectáreas a lo largo de la planicie costera en tres polígonos turísticos toda una dinámica de desarrollo turístico regional, esto comprende Litibú con 152 hectáreas, El Capomo 268 hectáreas y La Peñita con 445 hectáreas, entre otras localidades.

Para el 17 de marzo del año de 2007, el Gobierno hace la Declaratoria de los Corredores Turísticos Vallarta Nayarit y Riviera de Nayarit, el primero comprendido desde los límites nayaritas del río Ameca a Punta de Mita con una extensión de 25.2 km, y el segundo, de Punta Negra hasta el Puerto de San Blas con una extensión de 154.98 km (que comprende de manera integral los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas).

De la zona costera de Nayarit, Bahía de Banderas es el municipio más dinámico, creciendo por arriba del promedio de la costa.

Eje II.- Juntos por un desarrollo sustentable
Bahía de Banderas es una región pródiga, debido al acelerado crecimiento, nuestro joven municipio requiere de políticas públicas que garanticen la sustentabilidad de su desarrollo, comprometidas con el medio ambiente y biodiversidad e integrando a la población y a los sectores económicos para lograr la preservación y aprovechamiento del patrimonio natural.

Vinculación: El proyecto representa una modalidad de desarrollo sustentable en la modalidad habitacional turística, manteniendo el interés de nacionales y extranjeros por invertir en bienes inmuebles de uso habitacional y turístico en la zona, con lo que se puede decir que el proyecto propuesto coadyuva con el objetivo de llevar a cabo un desarrollo turístico diverso y ordenado.

III.2.5. Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB)

(Gobierno del Estado de Nayarit. 2002).

Cuenta con los siguientes objetivos respecto del ordenamiento ecológico:

- Respeto al medio ambiente. Busca incrementa 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. Contribuirá a preservar el equilibrio del paisaje al utilizar especies nativas para la reforestación y 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, 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.

III.2.6. Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. (PPDUPM) (Gobierno del Estado de Nayarit. 2002)

Publicado el 20 de noviembre de 2002, en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit y actualmente vigente. Al igual que el PMDUBB mencionado en el apartado III.1.10 anterior, este plan indica en su plano E-4 de Zonificación Secundaria, que el predio se encuentra en un área con uso Turístico (T-12) en la que el uso predominante es la construcción de hoteles, condominios y casas habitación, con los siguientes objetivos generales:

- Lograr que el crecimiento urbano y turístico del municipio aproveche racionalmente los recursos naturales y el paisaje.
- Proponer la estructura y normatividad urbana en usos y destinos, que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- Lograr un desarrollo económico rentable, con calidad de vida urbana y logrando la conservación ambiental.
- Contribuir al impulso económico de los centros de población, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social del Municipio.
- Definir zonas aptas y no aptas al desarrollo urbano.
- Incorporar medidas que garanticen la mitigación y control del medio físico.
- Dotar de elementos técnicos y de validez jurídica a las autoridades municipales, para garantizar la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el municipio.

Vinculación: *Debido a que el proyecto cumple 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 demás disposiciones aplicables, además de cumplir con las disposiciones del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, y a que se incorporan medidas de prevención, mitigación y compensación, el proyecto está vinculado con los objetivos de este Plan Parcial de Desarrollo Urbano. El proyecto dará cumplimiento a lo establecido al tratarse de la construcción de una casa habitación para residentes temporales con fines de turismo y esparcimiento.*

Para el análisis del cumplimiento del coeficiente de ocupación de suelo (COS), del coeficiente de utilización de suelo (CUS) y de la densidad del proyecto, se consideraron las superficies desglosadas previamente en el Capítulo II conteniendo las características particulares del proyecto, debiendo señalarse que las áreas de sótanos que no se destinan a equipamiento, se encuentran debajo de las áreas techadas que ya se cuentan en la superficie total de COS, por lo que no aumentan la superficie de dicho Coeficiente de Ocupación de Suelo. En las tablas siguientes se presentan los totales de superficie constructiva considerada para el COS y CUS del proyecto:

TABLA III 2 CÁLCULO DE COS Y CUS DEL PROYECTO

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	2527.07	100.00%
ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA	427.00	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS	427.00	17%

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 RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	2527.07	100.00%
PLANTA BAJA	427.00	
PLANTA ALTA	340.66	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS	767.66	30%

TABLA III 3 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS

Concepto	Proyecto	Permitido por PMDUBB*	Cumplimiento
USO DE SUELO	Habitacional	Habitacional T-12	CUMPLE
TERRENO M^2	2,527.07 m^2	600 m^2	CUMPLE
CONSTRUIDO EN PLANTA BAJA M^2 (DESPLANTE)	427.00 m^2	454.87 m^2	CUMPLE
COS= 2,527.07 / 427.00	0.17	0.18	Nota (1)
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO EN TODOS SUS NIVELES (m^2)	767.66 m^2	909.75 m^2	CUMPLE

CUS=	2,527.07 / 767.66	0.30	0.36	CUMPLE
NIVELES		2	2	CUMPLE
DENSIDAD. - No. de Departamentos, Estudio o Llave Hotelera, Villa, Cabaña, Bungalow, Casa Hotel o Residencia Turística / Hectárea		1	5 casas por hectárea = 1 casas	CUMPLE
RESTRICCIÓN FRONTAL		14.87 metros	20 metros	Nota (1)
RESTRICCIÓN LATERAL IZQUIERDA		11.05 metros	5 metros	CUMPLE
RESTRICCIÓN LATERAL DERECHA		5.03 metros	5 metros	CUMPLE
RESTRICCIÓN TRASERA HACIA LOTE		18.88 metros	10 metros	CUMPLE

Como se puede observar, el proyecto cumple con los parámetros y restricciones establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas Nayarit, debiendo considerarse las notas siguientes:

***Nota (1):** Respecto a la restricción hacia la vialidad de 20 metros que establece la tabla del PMDUBB respectiva, la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, ha determinado mediante el Dictamen 0685/2018 de fecha 22 de agosto de 2018 generado respecto al Condominio Maestro Punta Mita, el cual es del conocimiento de esa Delegación Federal, que al tratarse de la colindancia con una vialidad interna en un condominio privado, distinta de la vía pública a la que se refiere la restricción en comento, y al no limitar la iluminación, ventilación, ni violentar la privacidad, no le es aplicable al proyecto de forma estricta, sino que es permitida una restricción de 10 metros, la cual es congruente con la reglamentación interna del condominio maestro Punta Mita. El mencionado dictamen pretendidamente obra en expedientes de esa Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit.*

Considerando lo anterior, y el mandato del artículo 49 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental, el promovente solicita a esa autoridad ambiental federal, que emita la autorización del proyecto en materia de impacto ambiental exclusivamente, imponiendo los términos y condiciones que considere necesarios en la misma materia, incluyendo los relativos a la obtención y presentación de las autorizaciones en materia urbana que competen a otros órdenes de gobierno.

III.3. RESUMEN DE PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES

TABLA III 4 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO

Programas y ordenamientos aplicables al sitio propuesto para el proyecto de construcción de una casa habitación unifamiliar	
Programa u Ordenamiento	Proyecto
Plan Nacional de Desarrollo.	Sí
Plan Estatal de Desarrollo	Sí
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

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.....1

IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA) 5

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL 10

IV.2.1. Aspectos abióticos.....10

IV.2.2. Aspectos bióticos.....29

IV.2.3. Paisaje.....70

IV.2.4. Medio socioeconómico.....73

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.....89

IV.3. REFERENCIAS 92

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA IV. 1 DESPLANTE DEL PROYECTO....2
FIGURA IV. 2 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACION....3
FIGURA IV. 3 AREA DE INFLUENCIA POR EL RUIDO POR LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION....4
FIGURA IV. 4 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCION DE LA DISTANCIA....4
FIGURA IV. 5 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (AI)....5
FIGURA IV. 6 ESQUEMA DEL PROYECTO....6
FIGURA IV. 7 CURVAS DE NIVEL EN LAS CERCANIAS DEL SITIO DE PROYECTO....7
FIGURA IV. 8 DIRECCIÓN DE ESCURRIMIENTOS ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO....8
FIGURA IV. 9 SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO....9
FIGURA IV. 10 UNIDADES CLIMATICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO....10
FIGURA IV. 11 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO....12
FIGURA IV. 12 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO....13
FIGURA IV. 13 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT VIEW 7.0....14
FIGURA IV. 14 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO....14
FIGURA IV. 15 UNIDADES GEOLÓGICAS EN EL SA....19
FIGURA IV. 16 MODELO DE ELEVACIÓN DIGTAL EN EL SA....21
FIGURA IV. 17 CURVAS DE NIVEL EN EL SITIO DE PROYECTO....22
FIGURA IV. 18 REGIONALIZACIÓN SÍSMICA EN MÉXICO Y EN EL SA....23
FIGURA IV. 19 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL SA....24
FIGURA IV. 20 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EN EL SA....26
FIGURA IV. 21 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL SA....27
FIGURA IV. 22 USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO....29
FIGURA IV. 23 UBICACIÓN ESPACIAL DE LOS PUNTOS/TRANSECTOS DE MUESTREO EJECUTADOS DURANTE EL TRABAJO DE CAMPO EN LA CUENCA HIDROLÓGICA FORESTAL O UNIDAD DE ANÁLISIS....47
FIGURA IV. 24 FAUNA DENTRO DEL SA....49
FIGURA IV. 25 UBICACIÓN ESPACIAL DE LOS SITIOS DE REGISTRO DE LOS INDIVIDUOS DE REPTILES Y AVES DURANTE EL TRABAJO DE CAMPO EN EL PREDIO DEL PROYECTO....63
FIGURA IV. 26 EJEMPLARES DE FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO....63
FIGURA IV. 27 PRINCIPALES LENGUAS INDÍGENAS POR LA POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS EN BAHÍA DE BANDERAS....74
FIGURA IV. 28 PRINCIPALES CAUSAS DE INMIGRACIÓN A BAHÍA DE BANDERAS....75
FIGURA IV. 29 FLUJO ANUAL DE IED EN NAYARIT....77
FIGURA IV. 30 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN NAYARIT....78
FIGURA IV. 31 TIEMPO DE TRASLADO AL TRABAJO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE (2020)....80
FIGURA IV. 32 TIEMPO DE TRASLADO AL COLEGIO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE....81
FIGURA IV. 33 DISCAPACIDADES POR TIPO DE ACTIVIDAD EN LA POBLACIÓN DE BAHÍA DE BANDERAS....82
FIGURA IV. 34 CAUSAS U ORÍGENES DE LAS DISCAPACIDADES PRESENTES EN LA POBLACIÓN....83

FIGURA IV. 35 CASOS POSITIVOS ACUMULADOS EN BAHÍA DE BANDERAS....83
FIGURA IV. 36 DISTRIBUCIÓN DE CASOS CONFIRMADOS SEGÚN RANGO DE EDAD Y SEXO....84
FIGURA IV. 37 DESIGUALDAD SOCIAL SEGÚN EL ÍNDICE GINI EN NAYARIT (2020)....84
FIGURA IV. 38 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CONDICIÓN DE POBREZA....85
FIGURA IV. 39 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CARENCIAS SOCIALES....86
FIGURA IV. 40 NIVEL DE CONFIANZA EN AUTORIDADES (2021)....87
FIGURA IV. 41 CLASIFICACIÓN DE DENUNCIAS SEGÚN EL TIPO DE DELITO....88

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA IV. 1 DECREMENTO ESTIMADO DEL RUIDO DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA PARA CONSTRUCCION....3
TABLA IV. 2 DELIMITACIÓN DE ÁREAS PARA EL PROYECTO....9
TABLA IV. 3 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A1B....15
TABLA IV. 4 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A2....15
TABLA IV. 5 CAMBIO PORCENTUAL EN LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL....16
TABLA IV. 6 EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTOR EN BAHÍA DE BANDERAS 2018....17
TABLA IV. 7 FUENTES CLAVE DE EMISIONES DE GEI EN BAHÍA DE BANDERAS....17
TABLA IV. 8 FENOMENOS CLIMATOLOGICOS CON INFLUENCIA EN LA REGION HASTA 2022....18
TABLA IV. 9 COORDENADAS UTM DE UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO EN EL SA....31
TABLA IV. 10 LISTADO DE ESPECIES DE FLORA IDENTIFICADAS EN EL SA....34
TABLA IV. 11 LISTADO DE ESPECIES DE FLORA DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO....40
TABLA IV. 12 RESULTADOS DE LOS INDICES DE DIVERSIDAD PARA LA VEGETACIÓN DEL SITIO DE PROYECTO....42
TABLA IV. 13 IVI PARA EL ESTRATO ARBOREO DEL SITIO DE PROYECTO....44
TABLA IV. 14 IVI PARA EL ESTRATO ARBUSTIVO DEL SITIO DE PROYECTO....45
TABLA IV. 15 IVI PARA EL ESTRATO HERBÁCEO DEL SITIO DE PROYECTO....45
TABLA IV. 16 COORDENADAS DE LOS PUNTOS/TRANSECTOS DE MUESTREO EJECUTADOS EN LA CUENCA HIDROLÓGICA FORESTAL O UNIDAD DE ANÁLISIS....46
TABLA IV. 17 LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA PARA EL SA....50
TABLA IV. 18 ÍNDICES DE DIVERSIDAD GENERAL POR GRUPO FAUNÍSTICO PARA EL SISTEMA AMBIENTAL....58
TABLA IV. 19 LISTADO DE EJEMPLARES DE FAUNA IDNETIFICADOS EN EL SITIO DE PROYECTO....64
TABLA IV. 20 ÍNDICES DE DIVERSIDAD GENERAL POR GRUPO FAUNÍSTICO PARA EL PREDIO DEL PROYECTO....66
TABLA IV. 21 CRITERIOS, ORDENACION Y PUNTUACION PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE....70
TABLA IV. 22 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL....71
TABLA IV. 23 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL....71
TABLA IV. 24 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986)....72
TABLA IV. 25 ESCALA DE LA CAV....72

TABLA IV. 26 DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR RANGO DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS 73
TABLA IV. 27 UNIDADES ECONÓMICAS REGISTRADAS EN BAHÍA DE BANDERAS.....77
TABLA IV. 28 SALARIO MENSUAL PROMEDIO PARA EL ESTADO DE NAYARIT 79
TABLA IV. 29 PORCETAJE DE HOGARES CON ACCESO A SERVICIOS Y COMODIDADES.....80
TABLA IV. 30 POBLACIÓN EDUCACIÓN 81
TABLA IV. 31 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES 89
TABLA IV. 32 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES 90
TABLA IV. 33 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES.....90
TABLA IV. 34 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA.....91

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

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 del proyecto será la superficie donde mayormente se resentirán los impactos ambientales de las obras y actividades que componen el proyecto. Las actividades del proyecto se dividen en las siguientes 3 etapas:

- Preparación del sitio,
- Construcción
- Operación y mantenimiento

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 directa por el desplante del proyecto.

Nivel principal (Planta Baja):
El ingreso a la vivienda se realiza desde un camino vehicular el cual se dirige a la cochera o al camino peatonal. Desde la cochera se accede a un corredor que se vincula con el vestíbulo de ingreso, y a la escalera hacia el área de servicio (ubicado en el nivel de sótano), el site (cuarto de equipos), el vertedero y se dirige hacia la cocina de servicio, que cuenta con un área de bar y una despensa.

Desde el camino peatonal se accede al vestíbulo de ingreso donde se encuentra un medio baño, acceso hacia la cochera y escaleras al nivel superior, la sala de estar y un corredor que se dirige a las áreas de comedor y cocina, los cuales quedan directamente vinculados en un mismo espacio, y desde los mismos se accede a la terraza, que se encuentra separada por un cancel corredizo. Se puede acceder también desde la sala de estar.

La terraza cuenta con área pergolada, espejo de agua con vista desde la sala de estar, alberca, plataforma descubierta y una escalera que conduce hacia el nivel inferior.

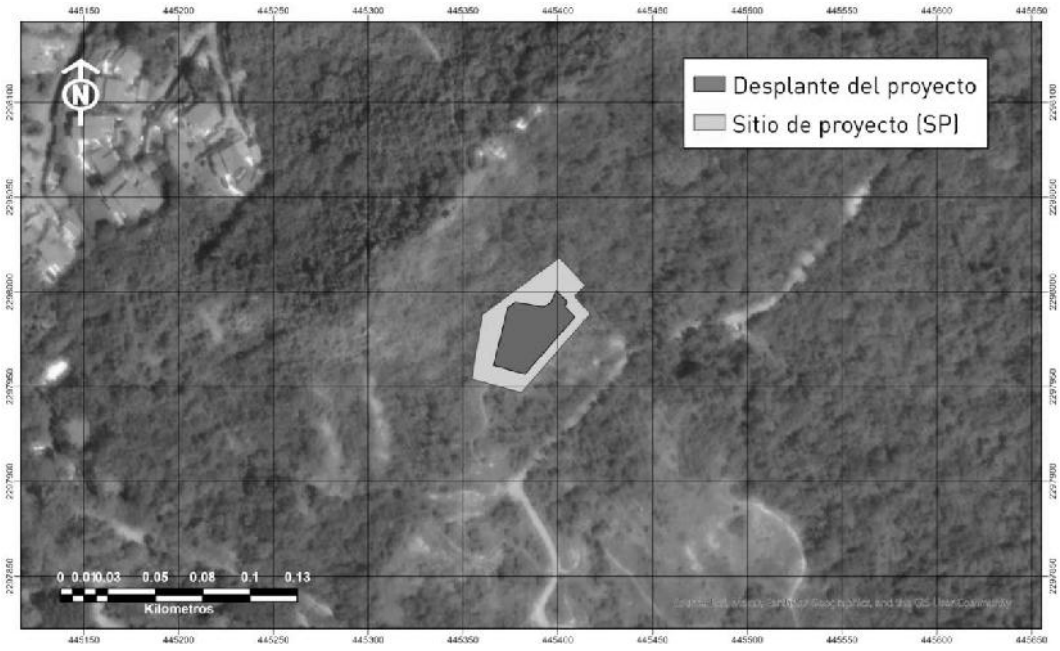
Nivel superior (planta alta):
Acceso por la circulación vertical conducido desde el vestíbulo de ingreso.
En un medio nivel se encuentra un vestíbulo que vincula con un estar de televisión y un cuarto de yoga, continuando por la circulación vertical se encuentra un corredor que conecta el ingreso a la recámara principal y la terraza vinculada a las recámaras 2 y 3.

La recámara principal cuenta con un pequeño vestíbulo accediendo al área donde se encuentra ubicada la cama (que cuenta con una terraza privada) y el baño principal, mismo que incluye un vestidor hacia el fondo. El ingreso a las recámaras 2 y 3 se realiza por la terraza circulando desde el corredor, ambas recámaras cuentan con su baño completo.

Nivel inferior (Planta Sótano):
Accediendo por la circulación vertical desde el corredor de la cochera se ingresa a un vestíbulo que vincula con un medio baño, cuarto de máquinas, lavandería y el ingreso al área de servicio, la cual cuenta con una sala de estar, una recámara y un baño completo.

Accediendo por la circulación vertical desde la terraza del nivel principal se ingresa a una terraza con dos diferentes niveles delimitada por dos escalones, desde la primera plataforma se ingresa al estudio de arte, que cuenta con un baño completo. Desde la segunda plataforma se ingresa a la recámara de niños, que cuenta con un vestidor amplio y un baño completo.

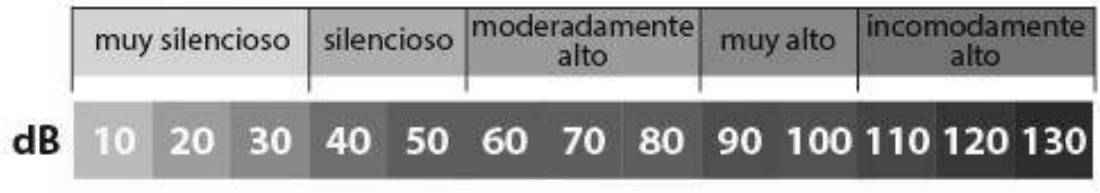
FIGURA IV. 1 DESPLANTE DEL PROYECTO



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 CLASIFICACION



Lo anterior ubica al ruido 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: L2 = L1 + 10 Log (d1/d2)2 = L1 + 20 Log (d1/d2) (dB) donde L1 es el nivel de intensidad acústica a una distancia d1, y L2 es el nivel de intensidad acústica a una distancia d2.

Utilizando la expresión anterior, se construye el modelo de decremento de ruido en función de la distancia para las actividades de construcción, utilizando un ruido máximo de 84 dB de acuerdo con las especificaciones técnicas de los equipos a utilizar:

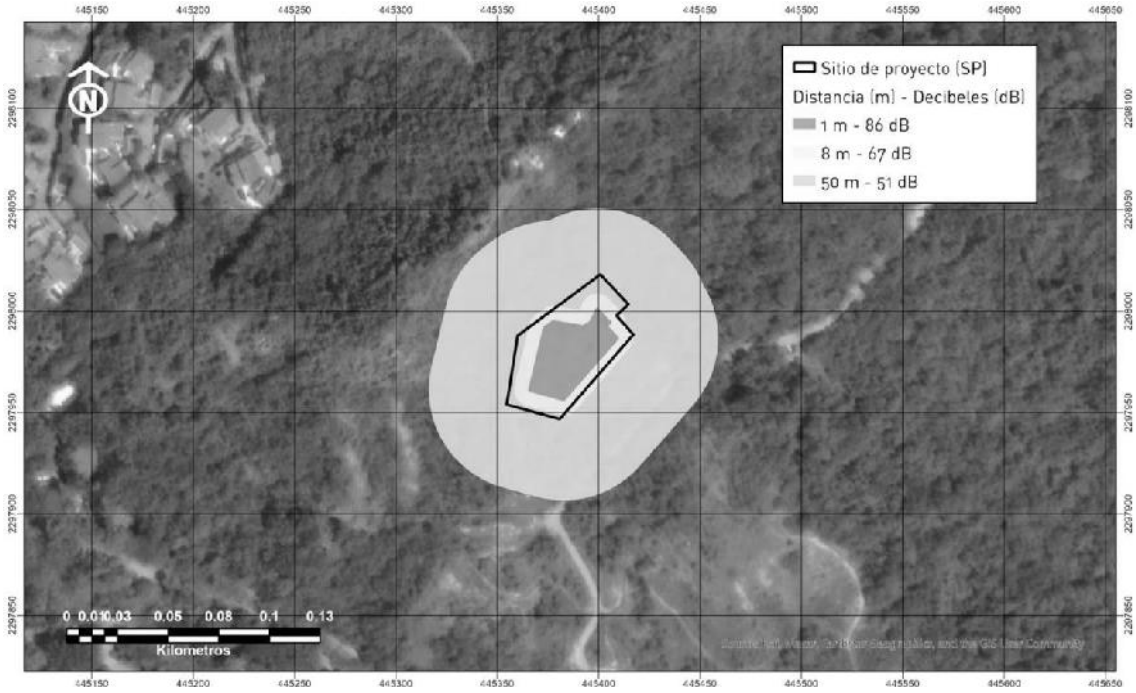
TABLA IV. 1 DECREMENTO ESTIMADO DEL RUIDO DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA PARA CONSTRUCCION

DISTANCIA DE LA FUENTE EN METROS	INTENSIDAD EN dB(A)	AUMENTO PROMEDIO POR RUIDO DE FONDO EN dB(A)	TOTAL, EN dB(A)
1	84	1	85
4	71.96	1	72.96
8	65.94	1	66.94
16	59.92	1	60.92
32	53.90	1	54.90
50	50.02	1	51.02
64	47.88	1	48.88

Considerando que, además de que el ruido de fondo de la zona es muy bajo por ser zona tranquila y controlada con ausencia de actividades ruidosas, se estima un aumento promedio de 1 dB(A). Con los

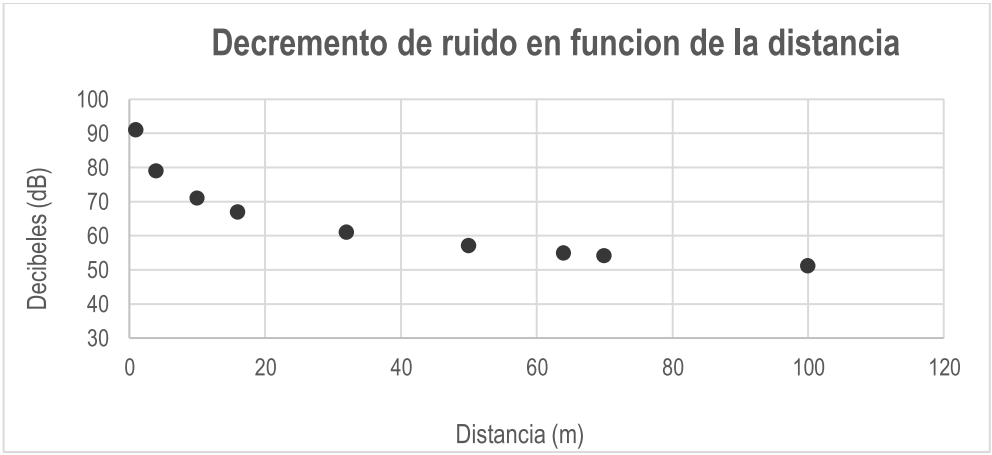
datos anteriores se identificó la siguiente zona de influencia por ruido, en condiciones de ausencia de viento:

FIGURA IV. 3 AREA DE INFLUENCIA POR EL RUIDO POR LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION



En las figuras anteriores se han identificado distintas zonas de afectación por el ruido que será emitido durante las actividades de construcción. De acuerdo con la escala de las figuras los ruidos altos se darán a pocos metros del sitio donde se generen, decrementando rápidamente con la distancia. Con los datos obtenidos se llevó a cabo un modelo descriptivo de la disminución del ruido respecto de la distancia recorrida:

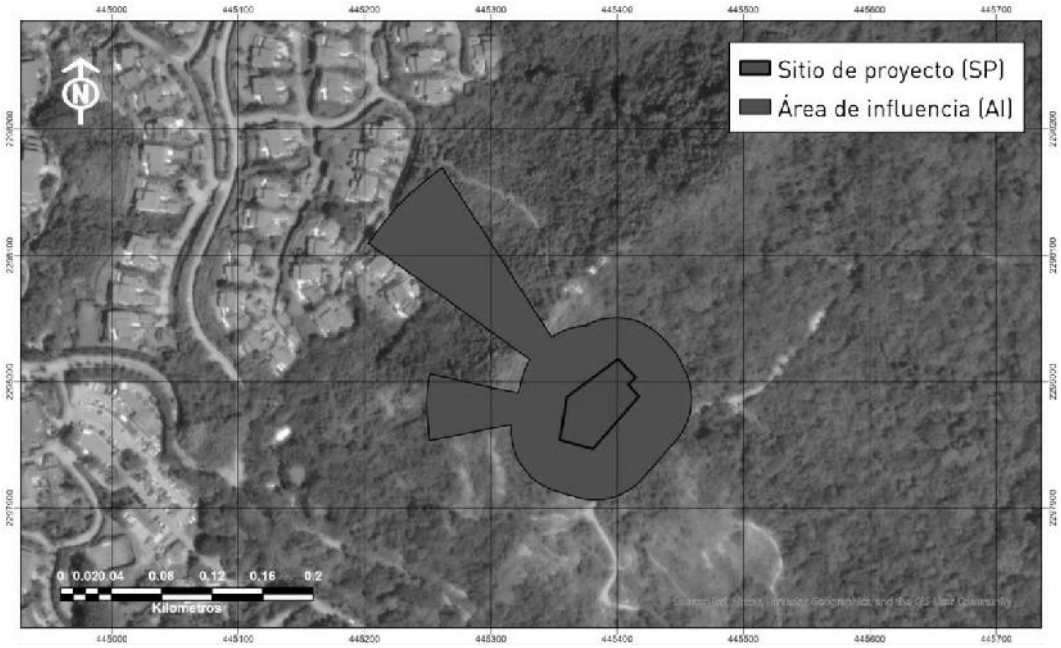
FIGURA IV. 4 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCION DE LA DISTANCIA



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 26,916.52m^2.

FIGURA IV. 5 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (AI)



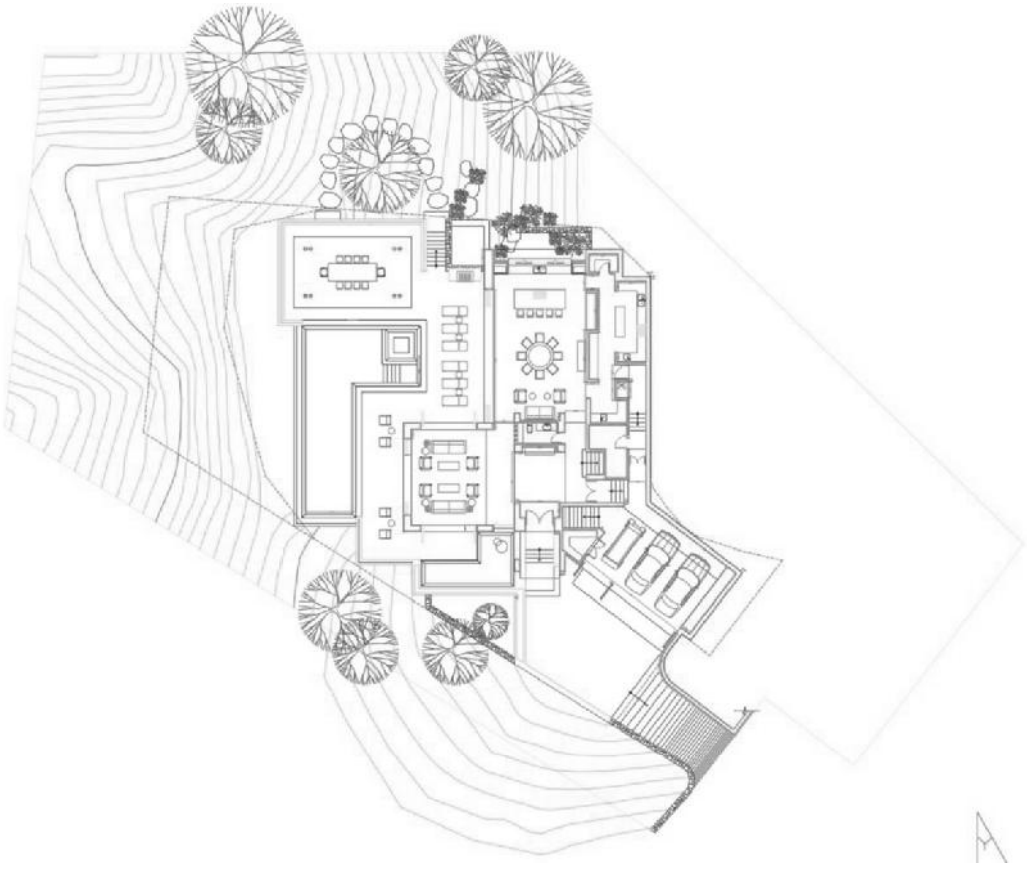
IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

De acuerdo a la guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular (MIA-P) del sector turístico (SEMARNAT, 2012): "Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico..." sin embargo al no existir un ordenamiento ecológico en el área donde se inserta el proyecto, se procedió a establecer una delimitación del sistema ambiental (SA)propia, basados en la guía mencionada anteriormente así como en el documento de la SEMARNAT denominado "Lineamientos que Establecen Criterios Técnicos de Aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental", particularmente en su lineamiento "SEPTIMO.- DE LOS CRITERIOS PARA DELIMITAR UN SISTEMA AMBIENTAL" (SA), presentándose a continuación los criterios, proceso y resultado de la determinación del SA para el proyecto.

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

El lote del proyecto cuenta con una superficie total de 2,527.07 m^2, de acuerdo con el levantamiento topográfico. Las tablas de superficies del lote, así como de los componentes constructivos y áreas verdes del proyecto, plano de conjunto de proyecto, tabla de superficies y plano de desplante están contenidas en el capítulo II de la presente MIA-P, así como en el anexo II Planos y cartografía.

FIGURA IV. 6 ESQUEMA DEL PROYECTO



Factores sociales (poblados cercanos):

El predio se ubica en la vertiente occidental hacia el océano Pacifico, en la zona costera de la Bahía de Banderas. Se trata de un proyecto habitacional turístico en una zona que tiene esa vocación de uso de suelo, según lo establecen los ordenamientos urbanos aplicables. La sección residencial Las Vistas se encuentra en un grado inicial de desarrollo como parte del condominio maestro Punta Mita, dentro del cual se identifica la existencia de hoteles, campo de golf, clubes de playa, así como diversos complejos condominales y residencias unifamiliares en operación, con algunas obras en construcción en diversos sectores. Como se mencionó anteriormente, el Condominio Maestro Punta Mita cuenta con todos los servicios y la infraestructura urbana requeridas para un asentamiento humano, como son: energía eléctrica, agua potable, sistema de drenaje y alcantarillado, servicios telefónicos y de conexión a internet, vialidades en buenas condiciones, etc.

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

Tanto el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB), (2002) como el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta de Mita, Nayarit (PPDUPM), (2002), indican en sus planos de Zonificación Secundaria E-14 y E-4, respectivamente, que el predio se encuentra ubicado en un área con uso de Desarrollo Turístico (T-12), con uso turístico predominante para la construcción de hoteles, condominios y casas habitación. En los alrededores del sitio del proyecto se realizan actividades humanas como la construcción y operación de casas habitación y condominios, campo de golf, club de playa, introducción de servicios urbanos y vialidades, así como actividades de playa y tránsito de vehículos.

Rasgos geomorfoedafológicos.

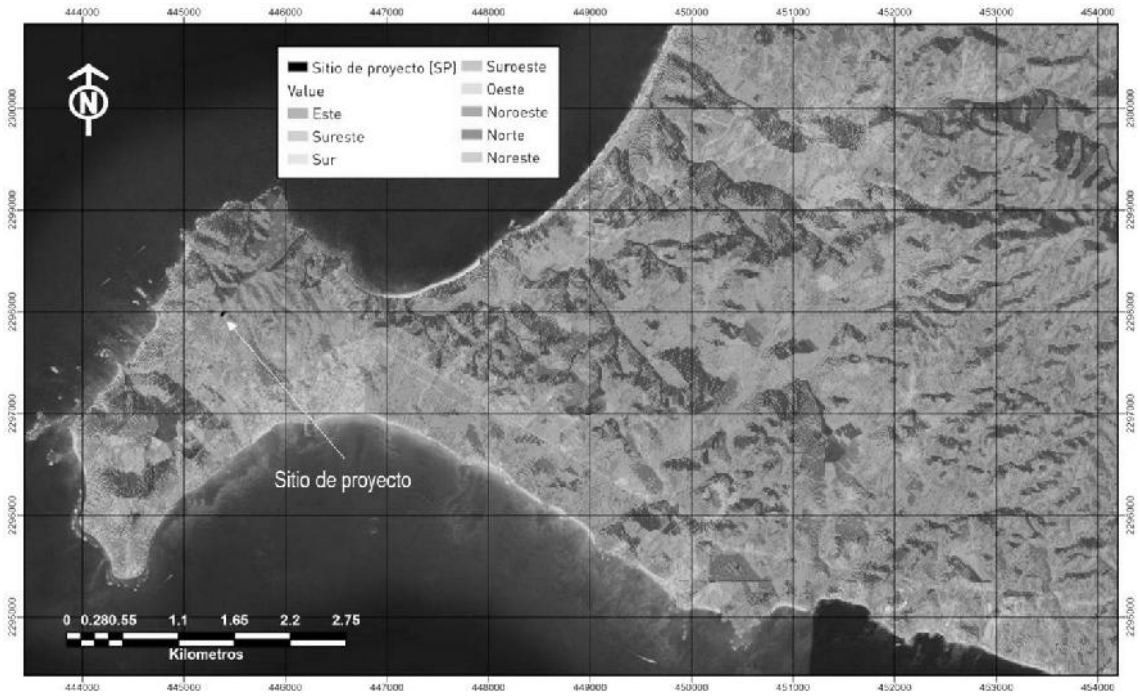
Para considerar la geomorfología de la zona, se obtuvieron las curvas de nivel a cada 15 metros, a partir de carta topográfica F13D77 escala 1:50000 (INEGI, 2014) y se sobrepusieron a la imagen satelital del sitio. Esta información se verificó en campo para detectar pendientes, direcciones de escurrimientos 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.

FIGURA IV. 7 CURVAS DE NIVEL EN LAS CERCANIAS DEL SITIO DE PROYECTO

Cuenca hidrológica delimitada

Para determinar la dirección de flujo pluvial se llevó a cabo un análisis espacial mediante el software ArcGIS PRO® en su versión 3.02, 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. 8 DIRECCIÓN DE ESCURRIMIENTOS ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO



A partir del raster de dirección de flujo se procedió a delimitar las cuencas de drenaje utilizando la herramienta “Basin” del software utilizado. 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 IV.8.

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

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 cuenca hidrológica forestal, las dimensiones del proyecto, el 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. 9 SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO

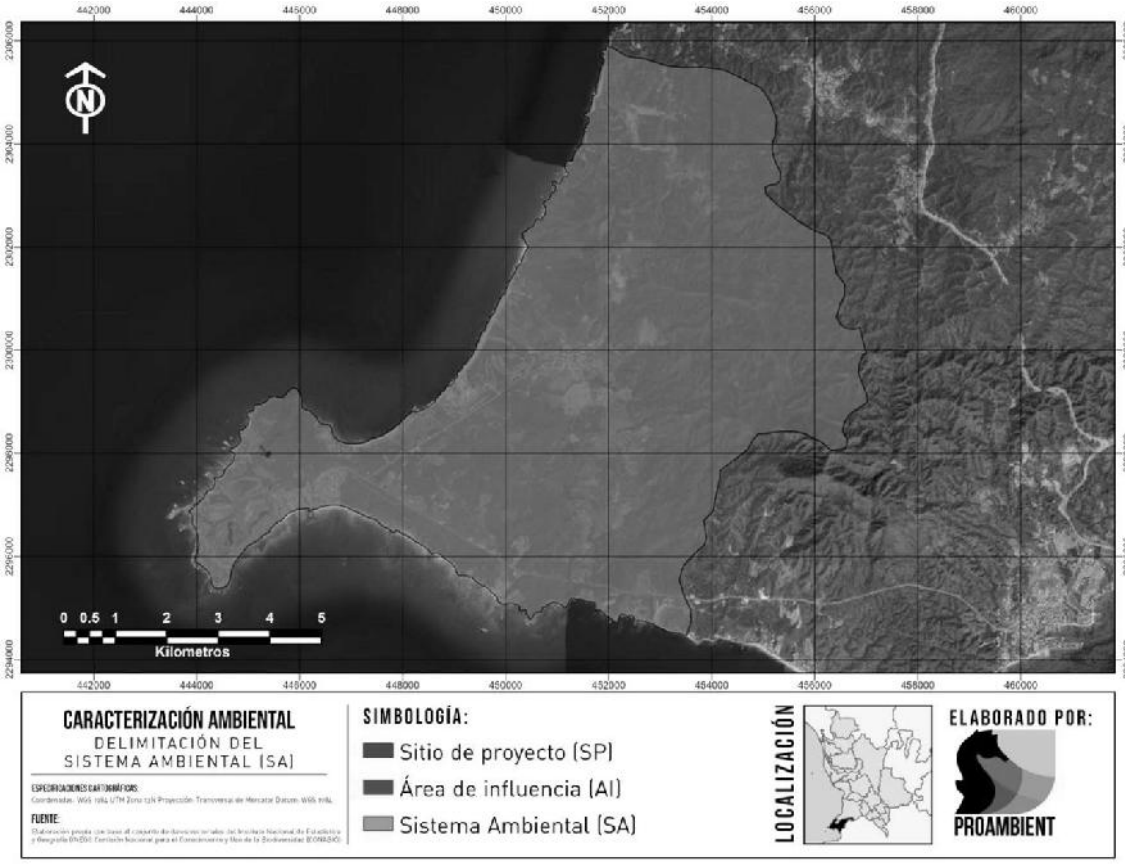


TABLA IV. 2 DELIMITACIÓN DE ÁREAS PARA EL PROYECTO

		Área (m^2)	Hectáreas
	SISTEMA AMBIENTAL	67,819,616.91	6,781.96
	ÁREA DE INFLUENCIA	26,916.52	2.69
	SITIO DE PROYECTO	2,527.07	0.25

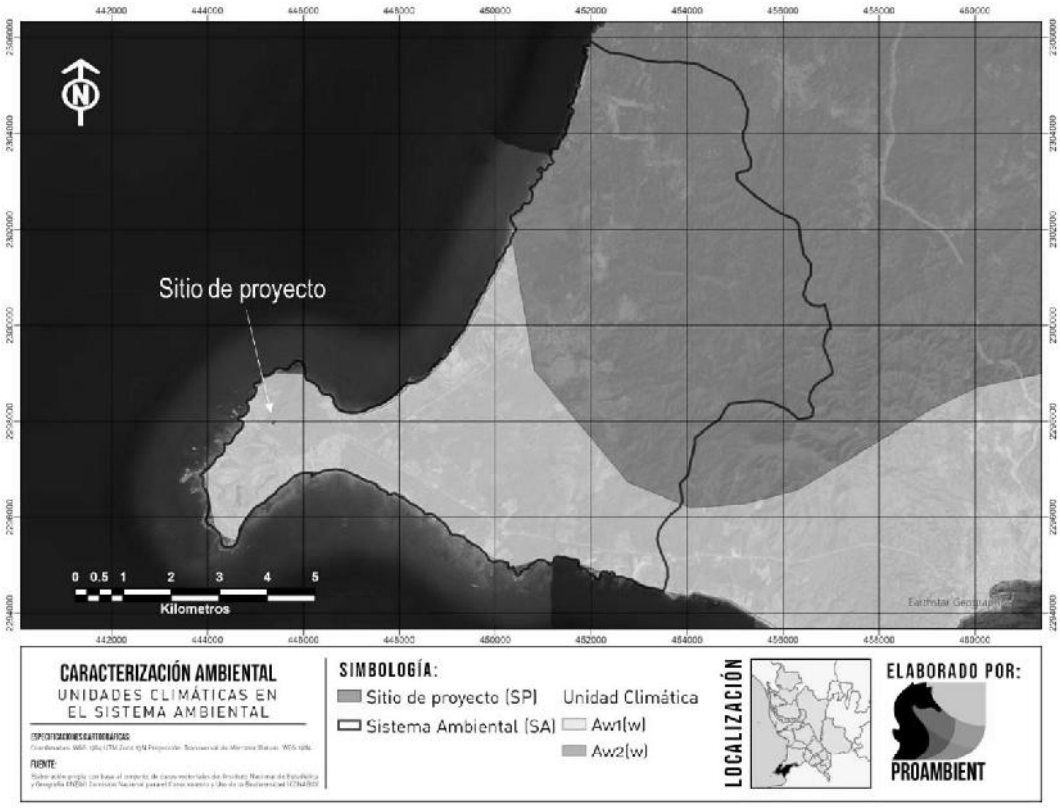
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

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 pude ver en la siguiente figura:

FIGURA IV. 10 UNIDADES CLIMATICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO



- 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 22ºC y su temperatura media mensual más baja superior a 18ºC. 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 22º C y del mes más frío mayor a 18º 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/ºC, con poca oscilación térmica (5 a 7º C) (Velázquez Ruiz et. Al., 2012).

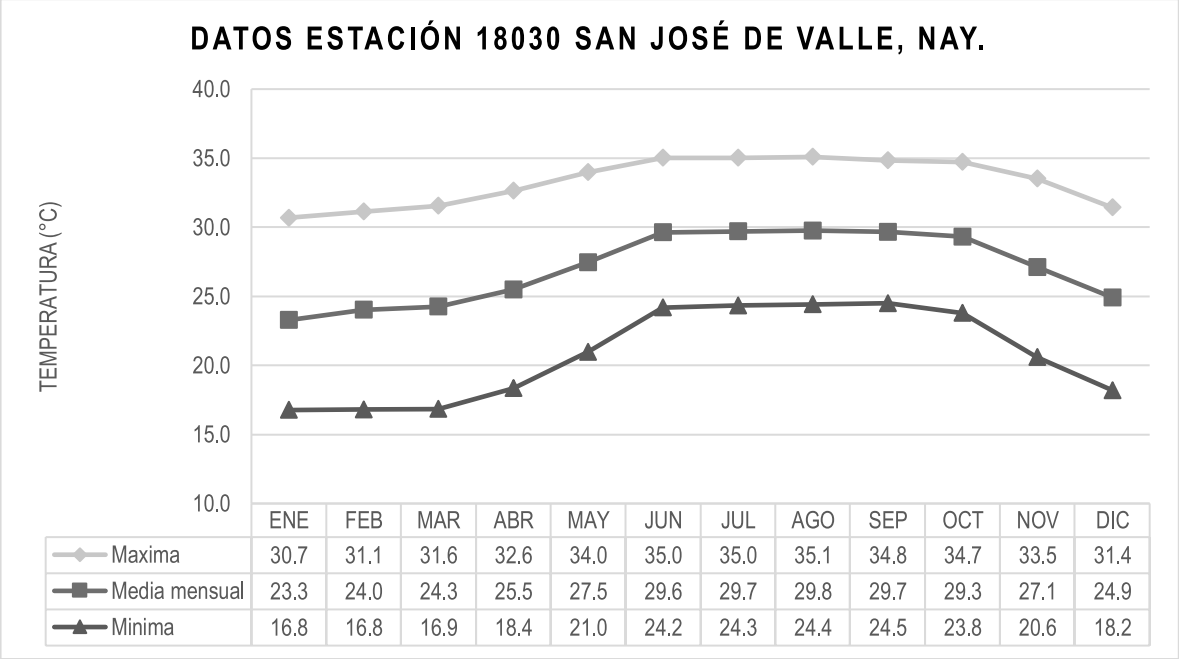
Aw2(w): Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (temperatura media anual mayor 22º C y del mes más frío mayor a 18º C); el más húmedo de los subhúmedos, diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, bajo porcentaje de lluvia invernal menor a 5. Cociente P/T mayor que 55.3 mm/ºC y con poca oscilación térmica (5 a 7º C) (Velázquez Ruiz et. Al., 2012).

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.

FIGURA IV. 11 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Maxima	30.7	31.1	31.6	32.6	34.0	35.0	35.0	35.1	34.8	34.7	33.5	31.4
Media mensual	23.3	24.0	24.3	25.5	27.5	29.6	29.7	29.8	29.7	29.3	27.1	24.9
Minima	16.8	16.8	16.9	18.4	21.0	24.2	24.3	24.4	24.5	23.8	20.6	18.2

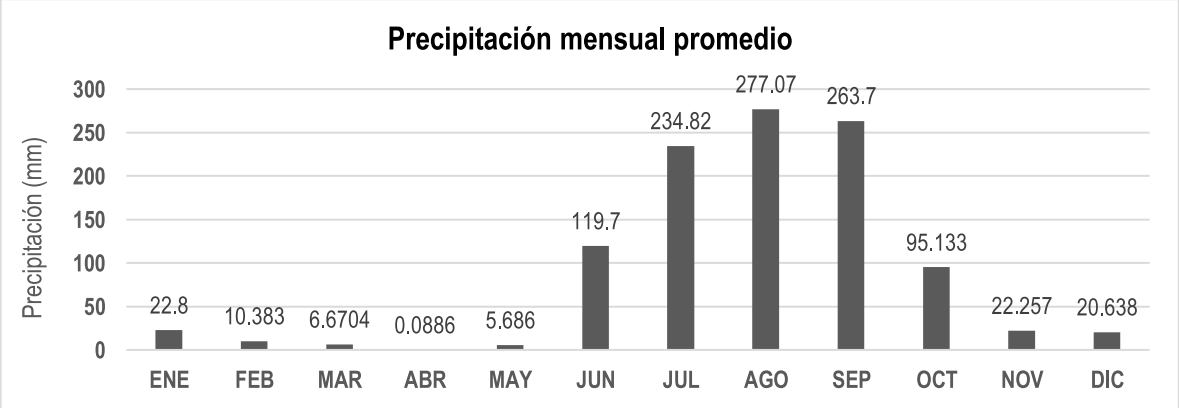
A partir de noviembre la temperatura empieza a descender, alcanzando en este mes un intervalo de temperaturas promedio de 20.6 a 33.8 °C. En diciembre la temperatura se reduce un poco más hasta un intervalo de 18 a 31 °C. Los meses de enero, febrero y marzo presentan intervalos similares de temperatura, 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.

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. 12 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO



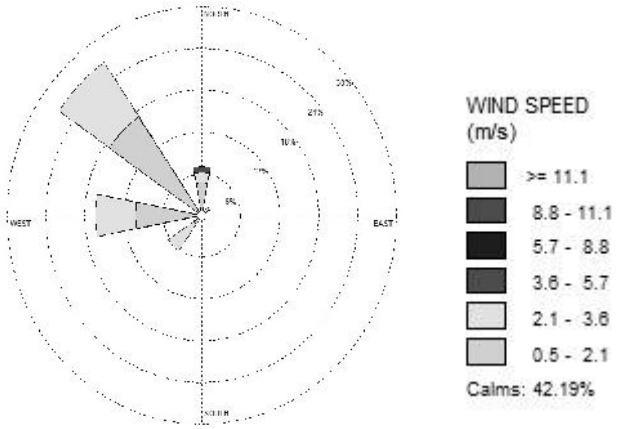
d) Vientos

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:

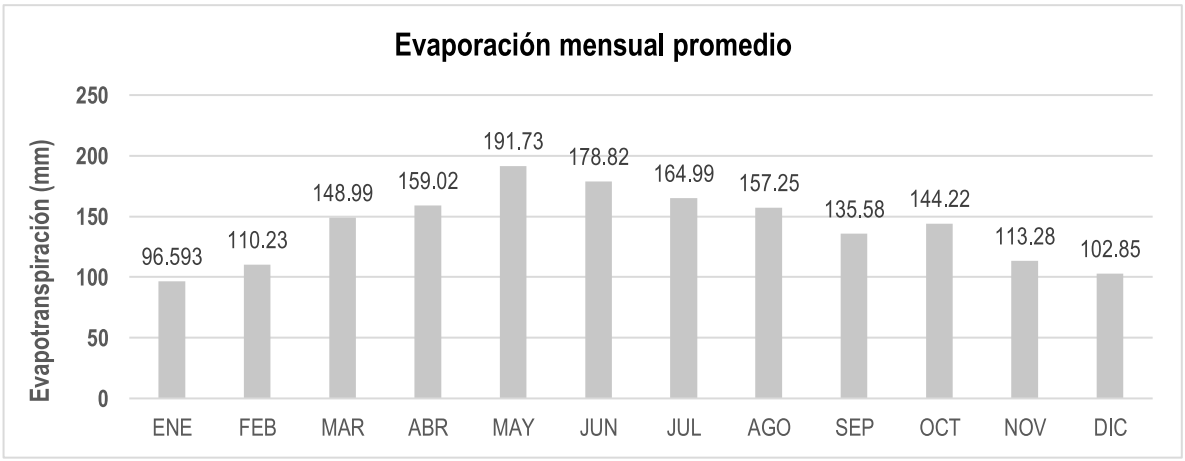
FIGURA IV. 13 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT view 7.0



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.

FIGURA IV. 14 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 CO_2 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. 3 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A1B

Temperatura	Escenario A1B		
(°C)	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. 4 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A2

Temperatura	Escenario A2		
(°C)	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. 5 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 -12.3	4.7 -13.3	5.9 -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 -12.8	24 -16.3	4.4 -18.7

A partir de estos antecedentes en el año 2020 el ayuntamiento de Bahía de Banderas público su Plan de Acción Climática Municipal de Bahía de Bandearas 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 (CO_2), Metano (CH_4) y Óxido nitroso (N_2O). 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 (CO_2eq), 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. 6 EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTOR EN BAHÍA DE BANDERAS 2018

Sector	Emisiones netas totales GEI (tCO_2eq)	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. 7 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 elaborar un inventario de emisiones para su operación, 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. 8 FENOMENOS CLIMATOLOGICOS CON INFLUENCIA EN LA REGION HASTA 2022

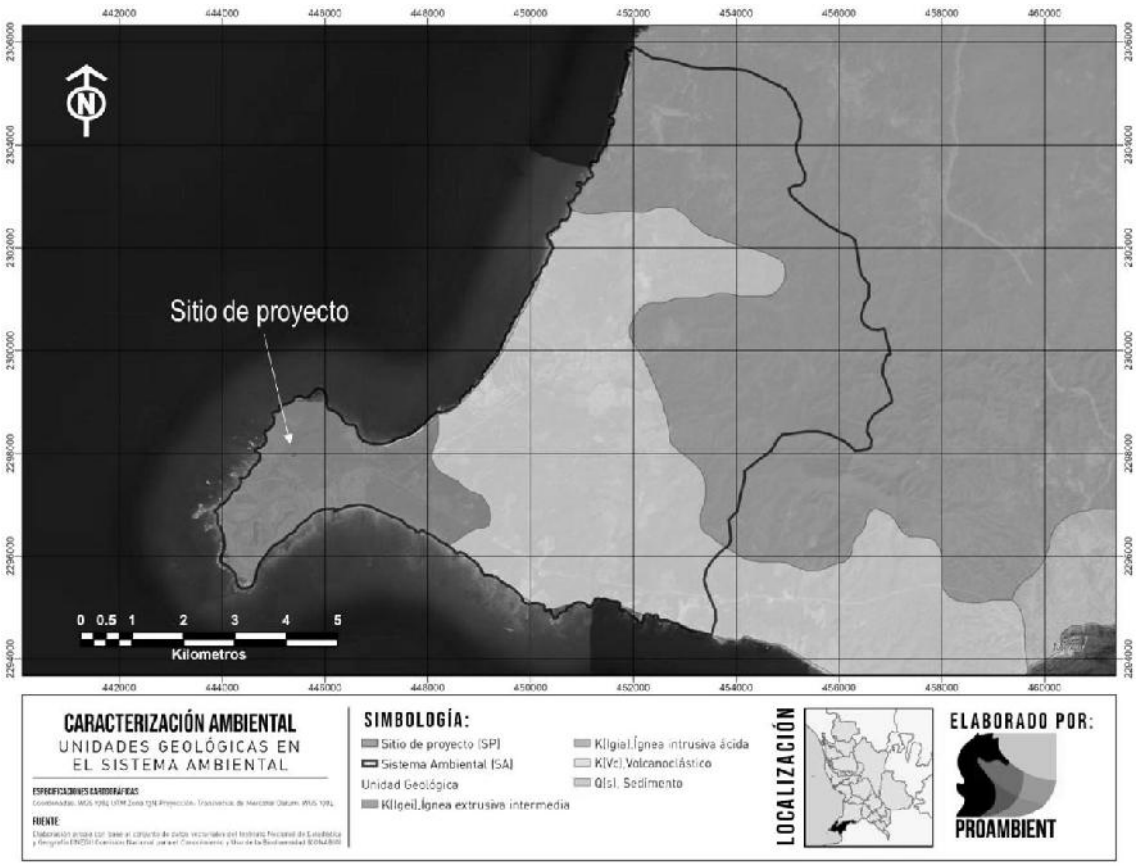
NOMBRE DEL CICLÓN	FECHA	DISTANCIA MÍNIMA BAHÍA DE BANDERAS	VELOCIDAD DEL VIENTO *
Huracan Virgil	Sep-oct 1992	100 km. Al sureste.	Sostenidos entre 50 Y 70 Km/h
Depresión Trop. 14-e	Sep 1993	75 km. Al norte	No registrado
Huracán Calvin	Julio 1993	80 km. Al este	115 A 130 Km/h
Huracán Hernán	Octubre 4 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 sur-sureste	120 km/h con rachas de 150. 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 Andrés	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 Iova	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 Orlene	29 de septiembre de 2022	Costa de Sinaloa	215 km/h velocidad máxima
Huracán Roslyn	20 de octubre de 2022	Costa de Nayarit	215 km/h velocidad máxima

A partir del análisis de la actividad ciclónica registrada en Bahía de Banderas se determinó que el nivel de peligro por el embate de ciclones tropicales es bajo, con posibilidad de aumento en la frecuencia de estos fenómenos como una consecuencia del cambio climático (Atlas de Riesgo para el Municipio de Bahía de Banderas, 2012). El proyecto estará atento a las recomendaciones de protección civil durante la temporada de huracanes, estableciendo una brigada y protocolo de acción en caso de que se presenten estas eventualidades.

h) Geología

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000 el SA se encuentra conformado principalmente por rocas volcanoclásticas, las cuales son producidas por actividad volcánica, generalmente explosiva, seguida de una remoción / retrabajo del material. En la porción al Este del SA se presentaron rocas ígneas intrusivas acidas y en la zona conocida como Punta de Mita en la región más al Oeste del SA, se clasificó como roca del tipo volcanoclástica, un tipo de roca producida por actividad volcánica, generalmente explosiva, seguida de una remoción de material, (Caballero C., 2017).

FIGURA IV. 15 UNIDADES GEOLÓGICAS EN EL SA



El área circundante a Bahía de Banderas puede ser dividida en dos regiones que tienen características contrastantes. La región Norte de la bahía (Sierra de Vallejo) incluye a Punta de Mita y las Islas Marietas. La región Sur (extremo Norte del batolito de Jalisco) se extiende desde Cabo Corrientes hasta el Río Mascota. Las dos regiones están separadas por la Bahía de Banderas y el Valle de Banderas que forman una depresión o graben (Unión Geofísica Mexicana, 2002).

Se encuentran diversos afloramientos de rocas extrusivas, como las riolitas al Noroeste de Punta Mita fechadas por Gastil y colaboradores, 1979, con 11.1 Millones de años las cuales corresponden a la Sierra Madre Occidental; Basaltos de Punta Negra fechados por Gastil y colaboradores, 1979, con 10.2 Millones de años, así como basaltos hacia la parte Sureste entre Punta Pantoque, Punta El Burro y Punta Las Cargadas en flujos de lava basálticas, diques y flujos piroclásticos con clastos de basalto vesicular, estas rocas no han sido estudiadas a detalle y algunos autores las refieren, pero en realidad hablan de rocas ubicadas hacia Punta Rosa, al Noreste de Punta Mita (Unión Geofísica Mexicana, 2002).

i) Geomorfología

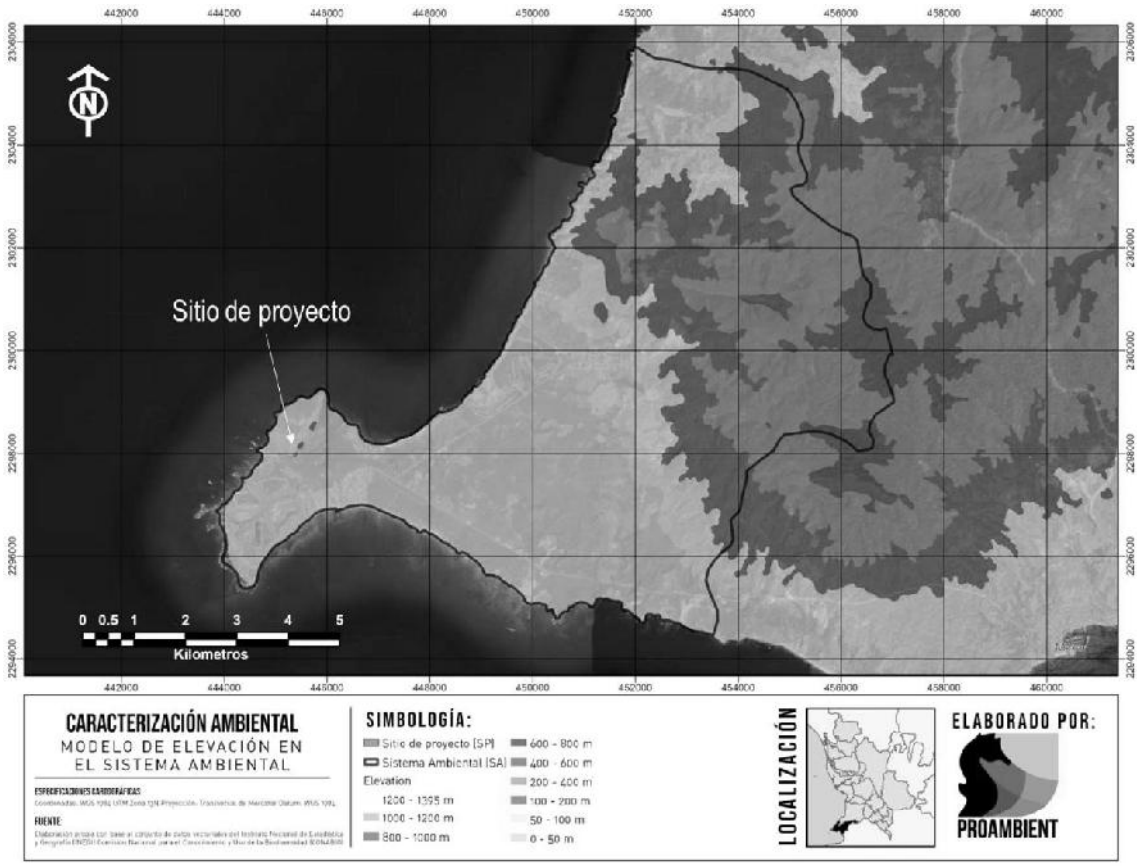
El Municipio de Bahía de Banderas se caracteriza porque un poco más del 70% del relieve del suelo corresponde a terrenos montañosos, que dan origen a la Sierra Madre del Sur que se prolonga hasta Oaxaca y Chiapas. De la ensenada Litigú a punta Pontoque corresponde a una llanura costera de suelo rocoso con sólo dos elevaciones importantes, el cerro del Mono, también conocido como cerro de Pátzcuaro (330 msnm.) y el de Carelleros justo en la Punta con una altura de 220 msnm. Existe otra llanura en el Municipio: de Bucerías a Jarretaderas hasta el Colomo, junto al río Ameca. Existen dos pequeños valles, al noroeste del Municipio (Lo de Marcos) y desde Los Sauces hasta Aguamilpa, junto al río Ameca.

El resto es un lomerío de pendiente moderada de hasta 400 msnm. que va desde La Cruz de Huanacaxtle entre la Sierra de Vallejo y la llanura del Ameca. Las elevaciones principales son: en la Sierra de Vallejo (1420 msnm), el cerro de Vallejo (1260 msnm) al norte del poblado de San Juan de Abajo; cerro Las Canoas (740 msnm) al centro este; cerro El Cora (720 msnm) al noreste; cerro La Bandera (600 msnm), cerro Carboneras (510 msnm) y al sur del Municipio, El Caloso (500 msnm), considerando las características orográficas en conjunto de la región, las montañas tienen importancia primaria en la Bahía de Banderas, por su variada y abundante vegetación, así como su fauna asociada, paisajes diversos y sobre todo como sistemas de captación de humedad.

Utilizando las curvas de nivel incluidas en la carta topográfica F13D77 escala 1:50000 (INEGI, 2014) Punta-Sayulita fue posible elaborar un modelo digital de elevación (DEM) para el sistema ambiental (SA)del proyecto, resultado del análisis de este modelo puede observarse que al Este de SA se presenta una conformación montañosa que llega hasta los 600m de altura aproximadamente, la cual forma parte de la Sierra Madre del Sur. En la mayor parte del SA no se presenta variabilidad

significativa en el relieve, tratándose de un valle costero, salvo por la región conocida como Punta Mita al Oeste del SA se presenta una pequeña región montañosa con una elevación máxima entre 100 y 250 m.

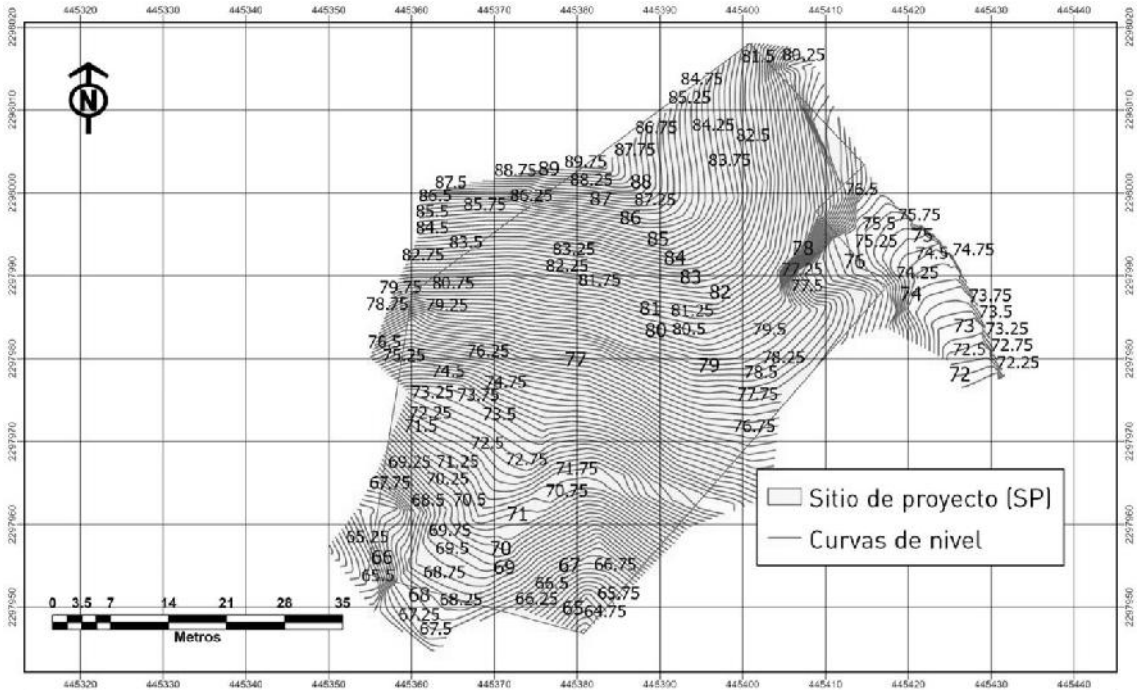
FIGURA IV. 16 MODELO DE ELEVACIÓN DIGTAL EN EL SA



El sitio de proyecto se localiza dentro de una elevación que de acuerdo con el modelo de elevación digital generado alcanza una altura de aproximadamente 200 m.s.n.m. Esta elevación forma parte del condominio maestro de Punta de Mita y está considerado en los instrumentos de planeación como una zona de desarrollo turístico residencial.

El plano topográfico (Ver anexo II) muestra una altura máxima de casi 90 metros en el sitio de proyecto, con una altura mínima de 66.5 metros. El relieve que se presenta en el predio es irregular, presentando una pendiente suave de norte a sur; en el centro del lote se evidencia una

FIGURA IV. 17 CURVAS DE NIVEL EN EL SITIO DE PROYECTO

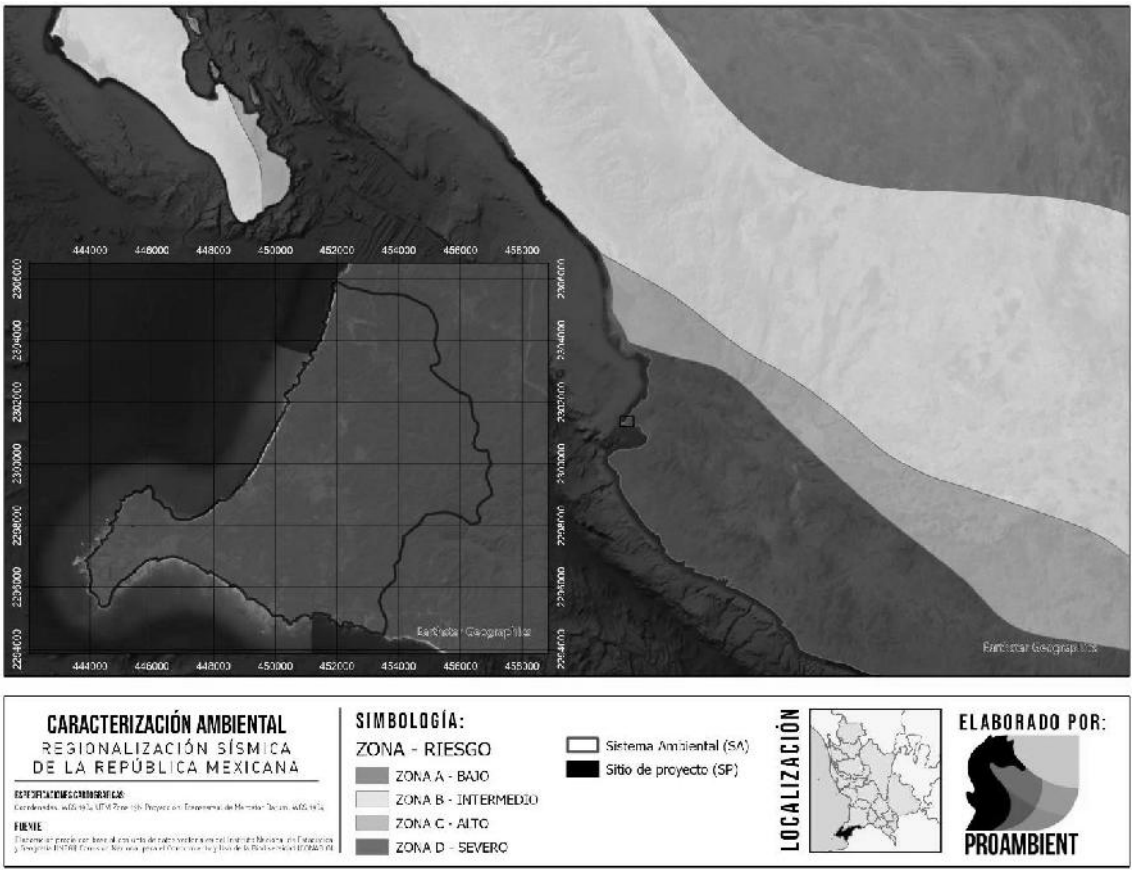


El proyecto aprovecha la topografía dentro del lote, sin embargo, será necesario el movimiento de tierras y la nivelación en el lote para desplantar la casa habitación que pretende construirse, el volumen de corte alcanzará los 800 m^3, de los cuales se aprovechará prácticamente la mitad para el relleno en la parte baja del predio para permitir la nivelación de la plataforma de desplante del proyecto al nivel de 74 m.s.n.m. de planta de sótanos. El resto del material de excavación se dispondrá en sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, ante el cual se tramitará el permiso de movimientos de tierras y la indicación del sitio de tiro. Se cuidará que solo se entregue material de excavación sin residuos sólidos.

j) 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. 18 REGIONALIZACIÓN SÍSMICA EN MÉXICO Y EN EL SA

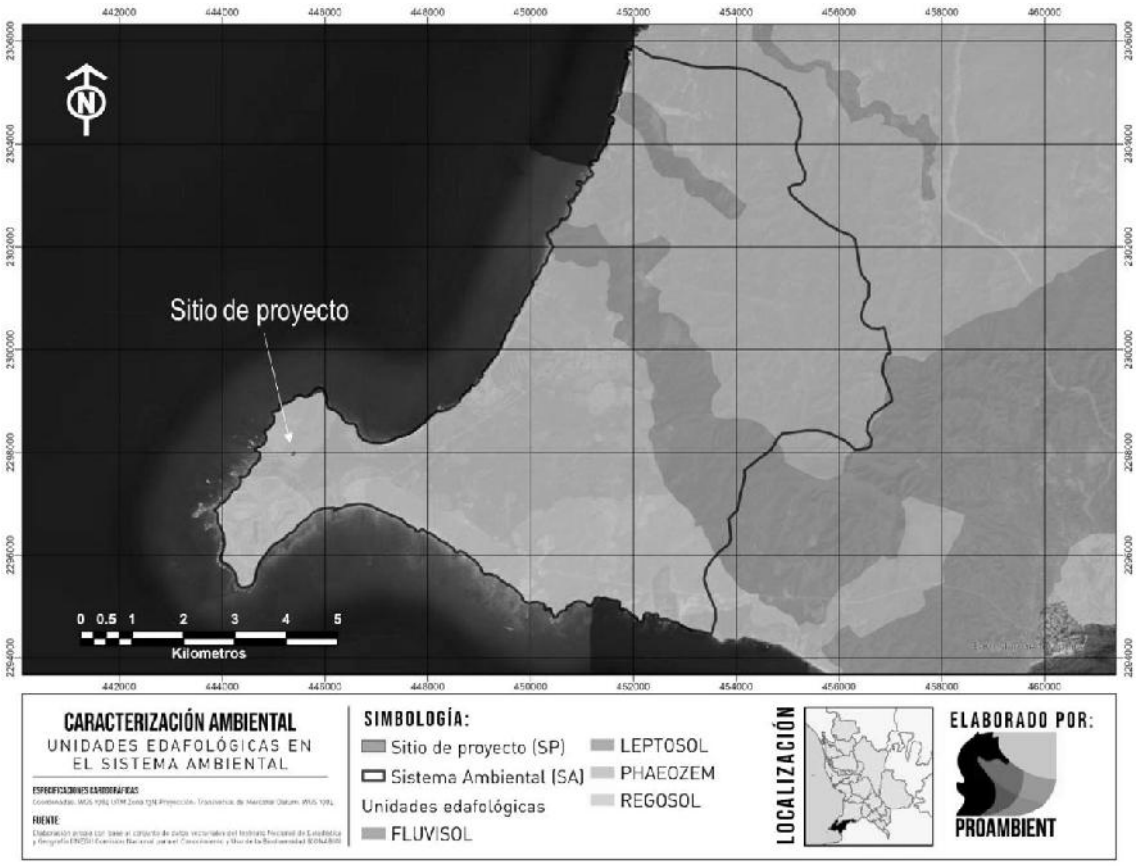


Los sismos históricos de Magnitudes mayores a 6º, han generado en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, intensidades máximas en la escala de Mercalli de VI a VII grados, que en una ciudad de alta densidad de población puede ocasionar, una alarma general, daños a malas construcciones, estructuras 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). El proyecto deberá considerar las recomendaciones que se establecen en la mecánica de suelos, así como obtener la habitabilidad por parte de protección civil del municipio.

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 phaeozems en la mayor parte de la superficie, presencia de regosoles en la franja costera y una representación menor de leptosoles y luvisoles. El sitio de proyecto se encuentra sobre un tipo de suelo clasificado como regosol, característicos de suelos arenosos costeros.

FIGURA IV. 19 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL SA

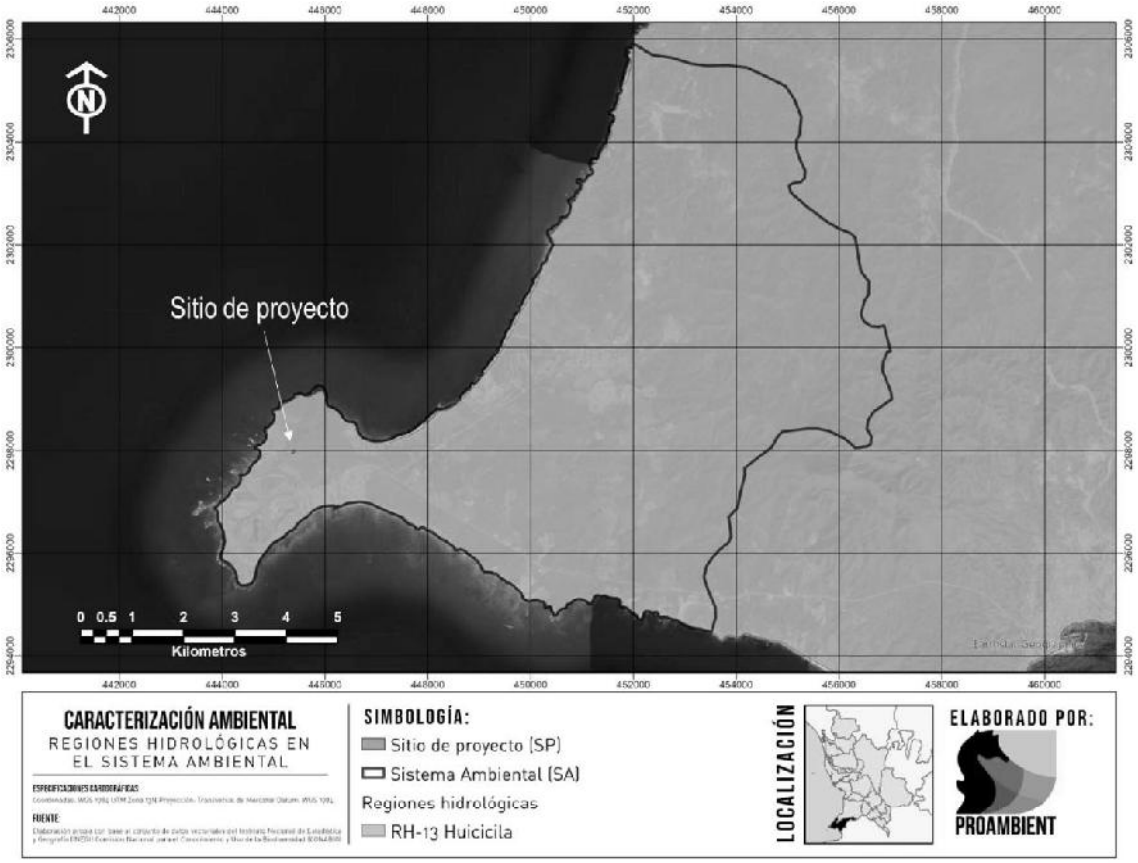


REGOSOL. - Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad (INGEI, 2004).

I) 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 Tigrera, 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

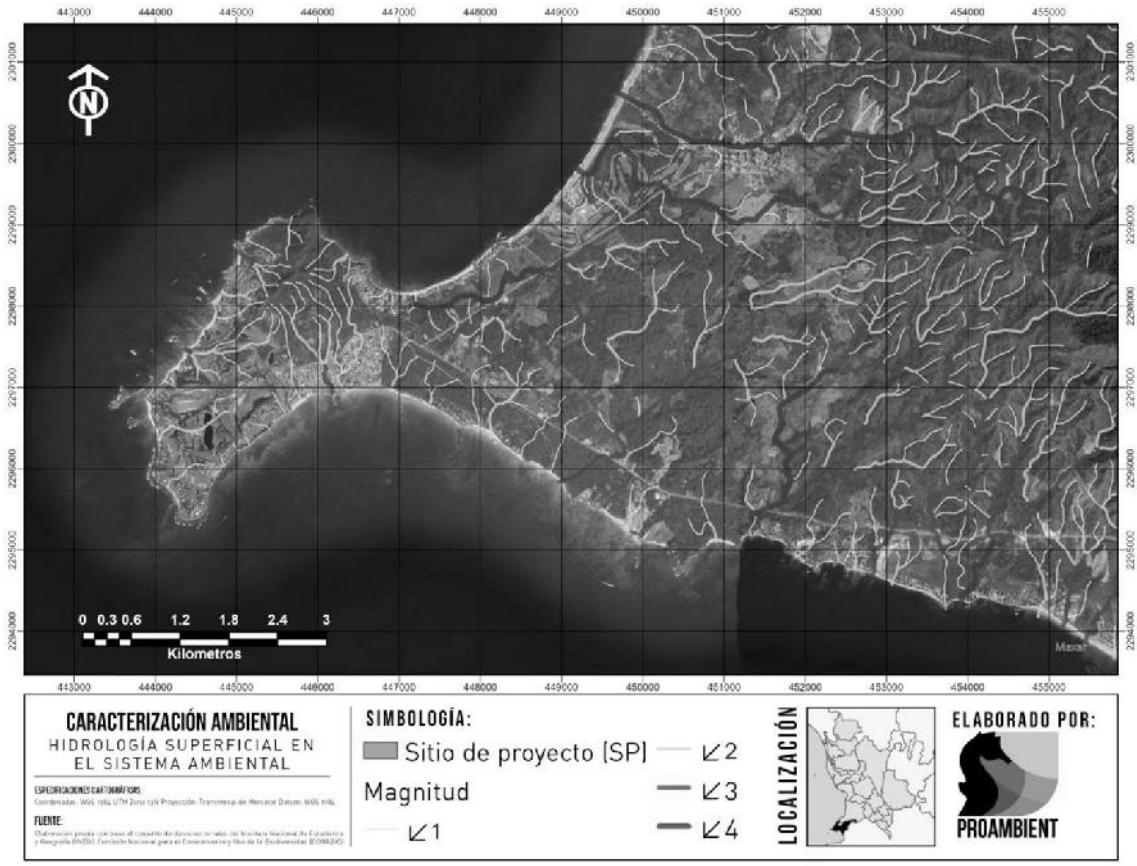
poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas (CONAGUA, 2020).



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:

La jerarquía de orden de ríos u orden de corriente de Strahler, también denominada el número de Strahler o número de Horton-Strahler, es una forma numérica que expresa la complejidad de una ramificación, donde se asigna un orden jerárquico a los distintos cursos que conforman la red de una cuenca dada (estos ordenes son del 8 al 1), el producto es una capa que indica hacia donde drena la red hídrica en cada punto específico mejor dicho la desembocadura de la cuenca (Zambrano Ramírez et al., 2011).

FIGURA IV. 20 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EN EL SA

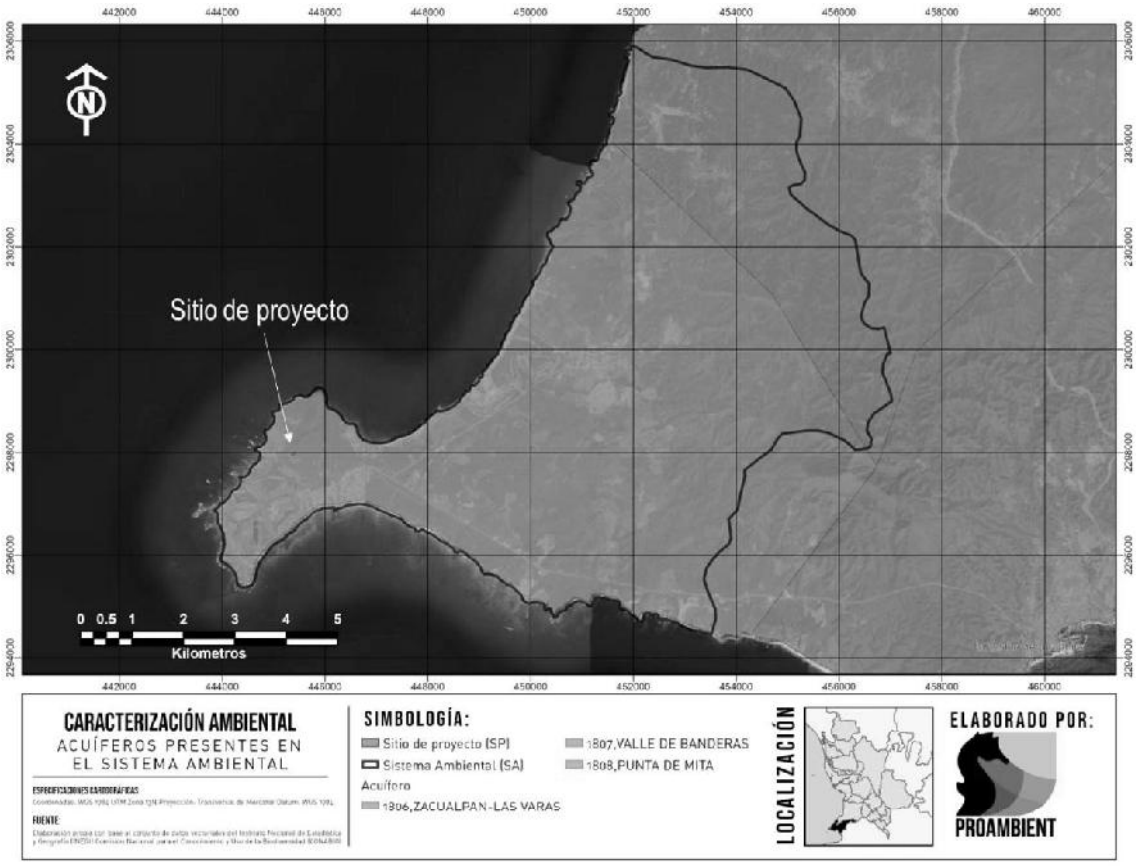


Tal y como se muestra en la imagen anterior, en los alrededores de Punta de Mita se observan escurrimientos de una magnitud de orden bajo, los cuales tienen una condición de intermitentes, lo que significa que solo presentan flujo en su caudal en las temporadas de lluvias. Dentro del sitio de proyecto no se observan escurrimientos.

m) Hidrología subterránea

El acuífero Punta de Mita, designado con la clave 1808 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit, entre los paralelos 20°44' y 20°51' de latitud norte y los meridianos 105°34' y 105°24' de longitud oeste. Colinda al norte con el Océano Pacífico y con el acuífero Zacualpan-Las Varas, al oriente con el acuífero Valle de Banderas, ambos pertenecientes al estado de Nayarit, al occidente y sur con el Océano Pacífico. (CONAGUA, 2020).

FIGURA IV. 21 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL SA



- **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 (CONAGUA, 2020).

- **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, 2020).

- **Hidro geoquímica y calidad del agua subterránea**

Dentro de las actividades del censo realizado en 2007, se analizaron 6 muestras de agua subterránea, los resultados fisicoquímicos sugieren que en términos generales el agua es de moderada salinidad

por lo que en cuanto a elementos mayores se refiere, básicamente no presenta problemas de calidad para uso y consumo humano. Las concentraciones de sólidos totales disueltos (STD) no superan las 800 partes por millón (ppm), por debajo de las 1000 ppm que establece la Norma Oficial Mexicana para el agua destinada al consumo humano. La mayor salinidad se presenta en los pozos costeros (CONAGUA, 2020).

Las familias de aguas que predominan son HCO3-Ca y HCO3-Mix; los pozos que están clasificados como HCO3-Ca son los localizados en las cercanías del inicio de las partes más altas del acuífero, topográficamente hablando. Y los otros 3 pozos restantes están localizados en la planicie de la península del acuífero Punta de Mita. El pozo que manifiesta contaminación difusa por intrusión salina es el IMTA 04, localizado en el predio El Banco (CONAGUA, 2020). El análisis bacteriológico realizado, nos muestra que el 80% de las muestras analizadas tienen presencia de coliformes fecales y coliformes totales. Por lo que se recomienda clorar el agua para consumo humano, (CONAGUA, 2020).

De acuerdo con la clasificación de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), el agua extraída se clasifica como de alto contenido de salinidad (C3) y bajo contenido de sodio (S1), 67% y 83% de las muestras respectivamente. Existe un sitio detectado con problemas de altos contenidos de salinidad (C3) y de sodio (S3), en el predio de Coamiles, lo que requiere de un manejo especial del suelo, que tenga un drenaje adecuado y se le agregue materia orgánica.

- **Disponibilidad**

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1.216678 hm3 anuales disponible para otorgar nuevas concesiones. Cabe hacer la aclaración de que este volumen se refiere a todo el acuífero y dado que existe una fuerte demanda de agua subterránea para el futuro desarrollo urbano y turístico en dos polos importantes de desarrollo, localizados en Punta Mita y Punta del Burro, las concesiones para la extracción de volúmenes adicionales mediante nuevos aprovechamientos deberá tomar en cuenta que éstos deben ser adecuadamente localizados, diseñados, construidos, equipados y operados para no inducir el agua de mala calidad, ya sea por intrusión salina y/o migración del agua de mala calidad (CONAGUA, 2015).

Para su operación el proyecto obtendrá el agua de una empresa particular autorizada denominada AGUABAN S.A. de C.V., que suministra el recurso hídrico a los desarrollos turísticos de la zona, de manera que no existirá alguna afectación por la apertura o explotación de nuevos pozos, sin embargo, la operación implicará cierto aumento de la demanda, que indirectamente generará una mayor presión al acuífero.

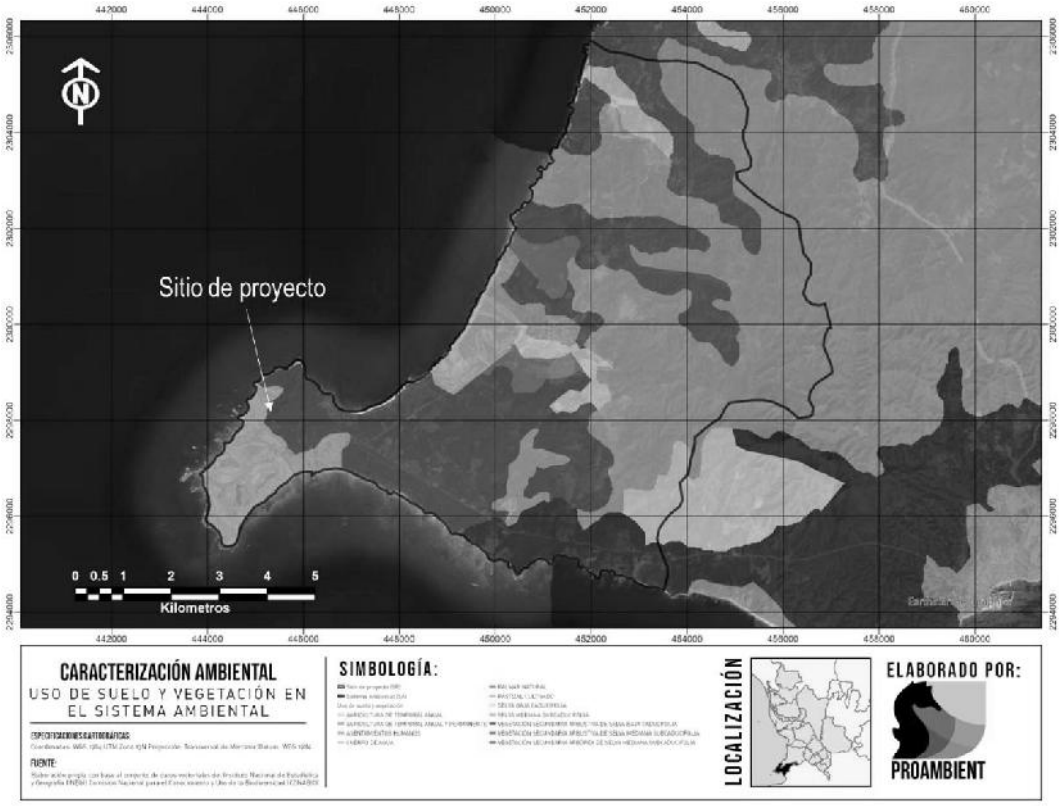
IV.2.2. Aspectos bióticos

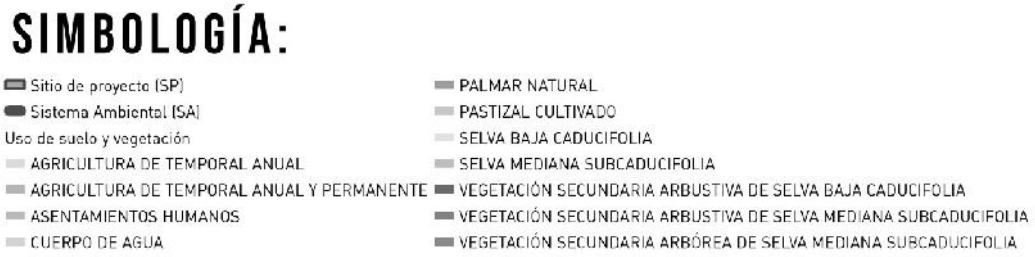
IV.2.2.1. Vegetación

a) Vegetación dentro del SA

De acuerdo con el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VII (Capa Unión) de INEGI (2021) dentro del sistema ambiental (SA) podemos identificar diversos tipos de unidades de uso de suelo y vegetación, la mayoría de ellos asociados a la selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia principalmente en su estadio secundario.

FIGURA IV. 22 USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO





Dentro del SA se observan las unidades primarias de las selvas en las zonas más altas, donde ha existido una menor actividad humana, por otro lado, en la franja costera del SA es donde se identifican

unidades en estadio secundario, áreas urbanas, pastizales e incluso áreas caracterizadas como de agricultura. Al hacer un análisis para determinar las principales unidades de uso de suelo y vegetación que componen el SA resulta que las más relevantes son la selva mediana y la selva baja, tanto en su estado primario como en su estado sucesional secundario. A continuación, se presenta una descripción de estas unidades de vegetación identificadas como relevantes para el SA.

La Unidad de Análisis delimitada para el proyecto, se caracteriza principalmente por vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) y vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC), por lo que, se levantaron sitios de muestreo en los dos tipos de vegetación, esto con la finalidad de buscar la representación de las especies presentes en el área del predio de cambio de uso de suelo del proyecto, por lo que, las especies de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo por tipo de ecosistema forestal (SMS y SBC), registradas de mayor abundancia e importancia en la Unidad de Análisis son las siguientes:

SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA (SMS)

Estrato arbóreo

Las principales especies que predominan en este estrato son Palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), Papelillo (*Bursera simaruba*), Guacima (*Guazuma ulmifolia*), Higuera (Ficus cotinifolia), Tepehuaje (Lysiloma acapulcense), Jalacate (*Acacia tortuosa*), Mataiza (*Sapium pedicellatum*), Copal (*Bursera copallifera*), Trompeta (*Cecropia obtusifolia*), Huizache *(Acacia farnesiana*), Coastecomate (*Crescentia alata*), Ciruelo (*Cyrtocarpa procera*), Amapa (*Tabebuia rosea*), Capomo (*Brosimum alicastrum*), Guajillo (*Acacia acatlensis*), entre otras especies de menor abundancia.

Estrato arbustivo

Las especies que dominan este estrato son Ciruelo (*Cyrtocarpa procera*), Juan Perez (*Coccoloba barbadensis*), Guacima (*Guazuma ulmifolia*), Hierba del zorrillo (*Rhus aromatica*), Papelillo (B*ursera simaruba*), Tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*), Jarretadera (*Acacia hindsii*), Palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), Jalacate (*Acacia tortuosa*), Quemadora (*Wigandia kunthii*), Coastecomate (*Crescentia alata*), Tacotillo (*Vernonia triflosculosa*), Concha (*Acacia cochliacantha*), Mataiza (*Sapium pedicellatum*), Guajillo (*Acacia acatlensis*), Higuerilla (*Ricinus communis*), Arrayancillo (*Eugenia fragrans*), Tabachincillo (*Caesalpinia pulcherrima*), Tronadora (*Tecoma stans*), Higuera (*Ficus cotinifolia*), Copal (*Bursera copallifera*), Almendro (*Prunus dulcis*), entre otras especies de menor importancia.

Estrato herbáceo

Las especies que predominan el estrato bajo son en orden de importancia Guia corazón (*Ipomoea purga*), Banderita (*Loeselia coerulea*), Pegajosa (*Mentzelia hispida*), Jalacate (Acacia tortuosa), Malva (*Malvastrum bicuspidatum*), Ciruelo (*Cyrtocarpa procera*), Santa María (*Tanacetum balsamita*), Tamarindo (*Tamarindus indica*), Ramoncillo (Henrya insularis), Guinea (*Panicum maximum*), Zarza

(*Rubus fruticosus*), Carricillo (*Lasiacis procerrima*), Guía murciélago (*Passiflora coriacea*), Guia puerquera (*Simsia grandiflora*), Concha (*Acacia cochliacantha*), Platanillo *(Heliconia bihai*), Babosilla (*Sida angustifolia*), Aceitilla (*Bidens pilosa*), entre otras especies de menor abundancia.

SELVA BAJA CADUCIFOLIA (SBC)

Estrato arbóreo

Las principales especies que predominan en este estrato son Tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*), Ciruelo (*Cyrtocarpa procera*), Jalacate (*Acacia tortuosa*), Palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), Papelillo (*Bursera simaruba*), Concha (*Acacia cochliacantha*), Palo Brasil (*Haematoxylum brasiletto*), Copal (*Bursera copallifera*), Mangle rojo (*Avicennia germinans*), Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), entre otras especies de menor importancia.

Estrato arbustivo

Las especies que dominan este estrato son Ciruelo (*Cyrtocarpa procera*), Palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), Jalacate (*Acacia tortuosa*), Guacima (*Guazuma ulmifolia*), Papelillo (*Bursera simaruba*), Concha (*Acacia cochliacantha*), Tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*), Mata perro (*Bursera ariensis*), Tabachincillo (*Caesalpinia pulcherrima*), Tasajo (*Hylocereus purpusii*), entre otras especies de menor importancia.

Estrato herbáceo

Las especies que predominan el estrato bajo son en orden de importancia Guia corazón (*Ipomoea purga*), Ciruelo (*Cyrtocarpa procera*), Banderita (*Loeselia coerulea*), Ramoncillo (*Henrya insularis*), Guia puerquera (*Simsia grandiflora*), Pasto llanero (*Brachiaria dicíyoneura*), Jalacate (*Acacia tortuosa*), Tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*), Platanillo (*Heliconia bihai*), Guía murciélago (*Passiflora coriacea*), entre otras especies de menor importancia.

Muestreo en el Sistema ambiental (SA)

Para la obtención de la información ecológica y dasométrica que se utilizó para el área del SA, se levantaron sitios de muestreo circulares, 24 sitios de 1000 m2, y 14 sitios de 500 m2, levantando un total de 38 sitios de muestreo, tanto en la vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC) como de Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), esto como ya se indicó buscando la representatividad de las especies presentes en el área de cambio de uso de suelo.

TABLA IV. 9 COORDENADAS UTM DE UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO EN EL SA

No. Sitio	X	Y	Tipo vegetación
1	449410	2296211	SBC
2	449456	2296150	SBC
3	447700	2297727	SMS
4	448926	2298530	SMS
5	452595	2304759	SMS

No. Sitio	X	Y	Tipo vegetación
20	452034	2305146	SMS
21	452955	2302254	SMS
22	452504	2301536	SMS
23	448135	2297945	SMS
24	448541	2298331	SMS

No. Sitio	X	Y	Tipo vegetación
6	453119	2303556	SMS
7	453980	2303126	SMS
8	454168	2303287	SMS
9	452899	2302169	SMS
10	453009	2302311	SMS
11	452139	2297473	SMS
12	452107	2298213	SMS
13	448159	2297865	SMS
14	451047	2299603	SMS
15	451159	2301022	SMS
16	452451	2304820	SMS
17	452223	2304839	SMS
18	452023	2304911	SMS
19	451780	2304731	SMS

No. Sitio	X	Y	Tipo vegetación
25	453417	2294902	SBC
26	450727	2298909	SMS
27	450067	2299084	SMS
28	450100	2298996	SMS
29	449196	2298639	SMS
30	449311	2298685	SMS
31	453372	2295270	SBC
32	451621	2295612	SBC
33	453497	2294871	SBC
34	452751	2295805	SBC
35	453087	2294801	SBC
36	453370	2295017	SBC
37	453347	2294866	SBC
38	453166	2294796	SBC

Composición taxonómica de la vegetación en el SA

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
Nativa	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.
Endémica	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.
Exótica	Especie introducida fuera de su área de distribución original.
Invasora	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
En Peligro de Extinción	P
Amenazada	A
Sujetas a Protección Especial	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
Apéndice I	Se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
Apéndice II	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.
Apéndice III	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)			

TABLA IV. 10 LISTADO DE ESPECIES DE FLORA IDENTIFICADAS EN EL SA

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus
1	Acanthaceae	*Henrya insularis*	Ramoncillo	Nativa			
2	Acanthaceae	*Avicennia germinans*	Mangle prieto	Nativa	Amenazada (A)		Preocupación menor (LC)
3	Anacardiaceae	*Cyrtocarpa procera*	Ciruelo	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)
4	Anacardiaceae	*Pistacia vera*	Pistache	Exótica			Casi amenazada (NT)
5	Anacardiaceae	*Rhus aromatica*	Hierba del zorrillo	Nativa			
6	Anacardiaceae	*Spondias mombin*	Hobo	Nativa			Preocupación menor (LC)
7	Apiaceae	*Coriandrum sativum*	Cilantrillo	Exótica			
8	Apocynaceae	*Cascabela ovata*	Huevo de toro	Nativa			Preocupación menor (LC)
9	Aquifoliales	*Citronella mucronata*	Naranjillo	Nativa			Preocupación menor (LC)
10	Arecaceae	*Orbignya guacuyule*	Palma coco aceite	Endémica,Nativa	Pr		
11	Arecaceae	*Sabal mexicana*	Palma de llano	Endémica,Nativa			Preocupación menor (LC)
12	Asteraceae	*Zaluzania augusta*	Cenicillo	Endémica,Nativa			
13	Asteraceae	*Vernonia trifloscul*osa	Tacotillo	Nativa			
14	Asteraceae	*Calea urticifolia*	Tronadora	Nativa			
15	Asteraceae	*Bidens pilosa*	Aceitilla	Nativa			
16	Asteraceae	*Parthenium hysterophorus*	Amargosa	Nativa			
17	Asteraceae	*Simsia foetida*	Guia puerquera	Nativa			
18	Asteraceae	*Tanacetum balsamita*	Santa María	Exótica			
19	Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	Amapa	Nativa			Preocupación menor (LC)
20	Bignoniaceae	*Crescentia alata*	Coastecomate	Nativa			Preocupación menor (LC)
21	Bignoniaceae	*Spathodea campanulata*	Galeana	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)
22	Burseraceae	*Bursera copallifera*	Copal	Endémica,Nativa			Preocupación menor (LC)
23	Burseraceae	*Bursera simaruba*	Papelillo	Nativa			Preocupación menor (LC)
24	Caricaceae	*Carica papaya*	Papayo	Nativa			Datos insuficientes (DD)
25	Chenopodiaceae	*Chenopodium album*	Quelite	Exótica			
26	Clethraceae	*Clethra mexicana*	Tepezapote	Endémica,Nativa			Preocupación menor (LC)
27	Clethraceae	*Clethra lanata*	Jicarillo	Nativa			
28	Combretaceae	*Combretum laxum*	Cuamecate	Nativa			Preocupación menor (LC)
29	Combretaceae	*Laguncularia racemosa*	Mangle blanco	Nativa	Amenazada (A)		Preocupación menor (LC)
30	Convolvulaceae	*Ipomoea purga*	Guia corazón	Nativa			
31	Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	Guia punta flecha	Nativa			
32	Convolvulaceae	*Ipomoea trifida*	Guia rastrera	Nativa			Preocupación menor (LC)

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus
33	Convolvulaceae	*Convolvulus crenatifolius*	Guia trepadora	Exótica			
34	Cordiaceae	*Cordia alliodora*	Pajarita	Nativa			Preocupación menor (LC)
35	Cucurbitaceae	*Cucurbita foetidissima*	Calabacita	Nativa			Preocupación menor (LC)
36	Cucurbitaceae	*Cucumis anguria*	Pepinillo	Exótica			
37	Dryopteridaceae	*Dryopteris filix-mas*	Helecho	Nativa			
38	Euphorbiaceae	*Hura polyandra*	Habillo	Nativa			Preocupación menor (LC)
39	Euphorbiaceae	*Sapium pedicellatum*	Mataiza	Nativa	A		
40	Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Higuerilla	Exótica-Invasora			
41	Fabaceae	*Inga inicuil*	Algodoncillo	Nativa			Preocupación menor (LC)
42	Fabaceae	*Gliricidia sepium*	Cacahuananchi	Nativa			Preocupación menor (LC)
43	Fabaceae	*Acacia cochliacantha*	Concha	Nativa			Preocupación menor (LC)
44	Fabaceae	*Delonix regia*	Framboyan	Exótica			Preocupación menor (LC)
45	Fabaceae	*Mimosa quadrivalvis*	Garabato	Nativa			Preocupación menor (LC)
46	Fabaceae	*Acacia acatlensis*	Guajillo	Nativa			
47	Fabaceae	*Pithecellobium lanceolatum*	Guamuchilillo	Nativa			Preocupación menor (LC)
48	Fabaceae	*Enterolobium cyclocarpum*	Huanacaxtle	Nativa			Preocupación menor (LC)
49	Fabaceae	*Acacia farnesiana*	Huizache	Nativa			
50	Fabaceae	*Acacia tortuosa*	Jalacate	Nativa			
51	Fabaceae	*Acacia hindsii*	Jarretadera	Nativa			Preocupación menor (LC)
52	Fabaceae	*Caesalpinia pulcherrima*	Tabachincillo	Nativa			Preocupación menor (LC)
53	Fabaceae	*Tamarindus indica*	Tamarindo	Exótica			
54	Fabaceae	*Lysiloma acapulcense*	Tepehuaje	Nativa			Preocupación menor (LC)
55	Fabaceae	*Lysiloma divaricatum*	Tepemezquite	Nativa			Preocupación menor (LC)
56	Fabaceae	*Inga edulis*	Alada	Nativa			Preocupación menor (LC)
57	Fabaceae	*Bauhinia divaricata*	Pie de venado	Nativa			Preocupación menor (LC)
58	Fabaceae	*Acacia tenuifolia*	Rabo de iguana	Nativa			
59	Fabaceae	*Lysiloma acapulcense*	Tepehuaje	Nativa			Preocupación menor (LC)
60	Heliconiaceae	*Heliconia bourgaeana*	Platanillo	Nativa			
61	Heliotropiaceae	*Myriopus volubilis*	Bejuco	Nativa			
62	Loasaceae	*Mentzelia hispida*	Pegajosa	Endémica,Nativa			
63	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	Guacima	Nativa			Preocupación menor (LC)
64	Malvaceae	*Sida spinosa*	Babosilla	Nativa			
65	Malvaceae	*Malvastrum bicuspidatum*	Malva	Nativa			

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus
66	Malvaceae	*Sida rhombifolia*	Malva, escobilla	Nativa			
67	Meliaceae	*Swietenia humilis*	Caoba, venadillo	Nativa		Apéndice II	En peligro (EN)
68	Moraceae	*Brosimum alicastrum*	Capomo	Nativa			
69	Moraceae	*Ficus microchalamys*	Chalata	Nativa			
70	Moraceae	*Ficus cotinifolia*	Higuera	Nativa			Preocupación menor (LC)
71	Myrtaceae	*Myrcianthes fragrans*	Arrayancillo	Nativa			Preocupación menor (LC)
72	Namaceae	*Wigandia urens*	Quemadora	Nativa			Preocupación menor (LC)
73	Papaveraceae	*Bocconia arborea*	Mano de león	Nativa			Preocupación menor (LC)
74	Passifloraceae	*Passiflora coriacea*	Ala de murciélago	Nativa			
75	Piperaceae	*Piper angustifolium*	Cordoncillo	Nativa			
76	Poaceae	*Lasiacis procerrima*	Carricillo	Nativa			
77	Poaceae	*Megathyrsus maximus*	Guinea	Exótica-Invasora			
78	Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	Huizapol	Exótica-Invasora			
79	Poaceae	*Brachiaria dictyoneura*	Pasto llanero	Exótica			
80	Polemoniaceae	*Loeselia coerulea*	Banderita	Endémica,Nativa			
81	Polygonaceae	*Coccoloba barbadensis*	Juan Perez	Nativa			Preocupación menor (LC)
82	Primulaceae	*Ardisia compressa*	Laurelillo	Nativa			Preocupación menor (LC)
83	Rhizophoraceae	*Rhizophora mangle*	Mangle colorado	Nativa	Amenazada (A)		Preocupación menor (LC)
84	Rosaceae	*Prunus amygdalus*	Almendro	Nativa			
85	Rubiaceae	*Uncaria tomentosa*	Zarza	Exótica			
86	Salicaceae	*Salix humboldtiana*	Sauce	Nativa			Preocupación menor (LC)
87	Sapindaceae	*Serjania mexicana*	Sierrilla	Nativa			
88	Solanaceae	*Solanum rostratum*	Mala mujer	Nativa			
89	Solanaceae	*Physalis leptophylla*	Tomatillo	Nativa			Preocupación menor (LC)
90	Urticaceae	*Cecropia obtusifolia*	Trompeta	Nativa			Preocupación menor (LC)
91	Verbenaceae	*Lantana camara*	Vervena	Exótica			

Riqueza especifica del SA

La riqueza específica (R) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de estas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total 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).

A continuación, se presenta un análisis de la riqueza especifica identificada para la flora dentro del sistema ambiental:

Riqueza especifica	**91**
Familias	42
Nativas	76
Endémicas	8
Exóticas	15
Invasoras	4
NOM-059-SEMARNAT 2010	5
CITES	1
IUCN	46

Dentro del sistema ambiental (SA) se identificaron 91 especies de flora distribuidas en 42 familias distintas, siendo la familia Fabaceae la mayor representada (19 especies). Por su distribución 76 especies fueron categorizadas como nativas, de las cuales 8 fueron identificadas como especies endémicas de México. Por otro lado, se detectó la presencia de 15 especies exóticas, de las cuales 4 resultaron ser identificadas como especies invasoras.

De las especies registradas para el SA, 5 se encontraron dentro de alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 1 categorizada bajo protección especial (Pr) y 4 como amenazadas (A), de las especies bajo la proteccion de esta norma, 3 son características del ecosistema de manglar, el cual se encuentra disperso dentro del SA.

Asimismo, se identificó una especie dentro del apéndice II del CITES y finalmente 46 especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN, 43 de ellas categorizadas como de preocupación menor (LC), 1 como casi amenazada (NT), 1 en peligro (EN) y 1 como con datos insuficientes (DD).

b) Vegetación dentro del sitio de proyecto

Método de muestreo para la vegetación del sitio de proyecto

Diseño e intensidad de muestreo

La información ecológica y dasométrica que se utilizó para el desarrollo del presente proyecto, fue obtenida del predio del proyecto que se propone para la autorización del cambio de uso de suelo en los terrenos forestales, en donde se cuantificaron de manera directa los ejemplares del estrato arbóreo que se localizan dentro del predio y, por ende, los ejemplares que se ubican dentro del área de cambio de uso de suelo solicitada, tomando en consideración para el estrato arbóreo los ejemplares de arbolado con diámetro normal igual o mayor a 10 cm; así mismo, para determinar la cuantificación de las especies del estrato arbustivo y del estrato herbáceo se levantó un sitio de muestreo de forma circular, para el caso de las especies arbustivas el sitio de muestreo fue de 28.27 m2, y para el estrato herbáceo fue de 3.14 m2, realizando el inventario de las especies existentes en cada uno de los sitios levantados. El listado de especies y número total de individuos se presentan más a detalle en el Capítulo VII del presente Estudio.

Número de sitios de muestreo y su distribución

Como se ha mencionado anteriormente, la superficie total que comprende el predio del proyecto es de 0.2527 has (2,527 m2), cubiertas por vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC), de las cuales se solicita para la autorización de cambio de uso de suelo una superficie de 0.1132 ha (1,132 m2), por lo que, de acuerdo con el proyecto la superficie restante no será intervenida con la ejecución del proyecto. Por otra parte, la densidad total de individuos del estrato arbóreo se determinó mediante el conteo directo del número de ejemplares presentes en la superficie total del predio y por tanto, del área de cambio de uso de suelo solicitado; para el estrato arbustivo y estrato herbáceo se levantó un sitio de muestreo para cada uno, para las especies del estrato arbustivo el sitio de muestreo fue de 28.27 m2 con un radio de 3.0 metros, y finalmente para las especies del estrato herbáceo el sitio de muestreo fue de 3.14 m2 con un radio de 1.0 metro, este sitio fue distribuido al azar dentro de la superficie que comprende el área del proyecto.

Forma y tamaño de los sitios expresados en m²

Debido a que la superficie total del predio es pequeña 0.2527 has (2,527 m2), no fue necesario levantar sitios de muestreo para determinar la densidad de vegetación del estrato arbóreo, toda vez que se realizó un censo mediante el conteo directo de la totalidad de arbolado en este estrato en el área del predio de cambio de uso del suelo, georreferenciando dicho arbolado, y con ello, determinar la cantidad de arbolado presente dentro del área que se solicita para el cambio de uso de suelo, para el caso de los estratos arbustivo y herbáceo, se levantó un sitio de muestreo de forma circular de 28.27

m2 con un radio de 3.0 metros, y de 3.14 m2 con un radio de 1.0 metro, respectivamente. El tipo de muestreo fue estratificado al azar, en donde se registraron las variables dasométricas más adelante señaladas de las especies tanto del estrato arbustivo como herbáceo, para posteriormente, con parte de esta información dasométrica determinar número de especies y cantidad de individuos de cada especie existentes por estrato en el área de cambio de uso de suelo, para ello fueron consideradas las especies registradas, el tamaño de los sitios de muestreo, así como la superficie del área de cambio de uso de suelo. La densidad de individuos determinada y la demás información registrada fueron utilizadas para realizar los análisis de biodiversidad de la vegetación.

Variables dasométricas (DAP, altura total, cobertura, etc)

Para el caso de las especies arbóreas se registraron las siguientes variables dasométricas:

- Diámetro a la altura de pecho (DAP), se registró a una altura de 1.3 m., para individuos cuyo diámetro fuera igual o mayor a 10 cm.
- Altura total, se registró para el caso de las especies que se encontraban en el rango del diámetro ya mencionado anteriormente.
- Asimismo, para el caso de las especies arbustivas y herbáceas, además de la densidad de vegetación, se registró también la variable de diámetro de cobertura de copa, para posteriormente determinar la Dominancia relativa de cada especie utilizando esta variable.

Variables ecológicas (especie, nombre común, etc)

Las principales variables ecológicas que se registraron en en el predio y área de cambio de uso de suelo fueron: nombre común, nombre científico, densidad o número de individuos por especie en los distintos estratos y categorías de plantas, como son arbóreas, arbustivas, y herbáceas; coberturas y diámetros de cobertura de copa.

Coordenadas del punto central de los sitios de muestreo.

El sitio de muestreo levantado para la información de la vegetación de los estratos arbustivo y herbáceo se ubicó en la coordenada UTM WGS 84, ZONA 13 NORTE, X=445374, Y=2297982.

La densidad de individuos del estrato arbóreo se determinó del censo de los ejemplares del predio del proyecto, y la densidad de individuos de los estratos arbustivo y herbáceo del área de cambio de uso de suelo, se determinó con la información registrada en los sitios de muestreo para cada estrato, en la siguiente tabla se presenta el número de individuos y/o en su caso el volumen que se propone remover por las actividades de cambio de uso del suelo.

Composición taxonómica de la vegetación en el sitio de proyecto

TABLA IV. 11 LISTADO DE ESPECIES DE FLORA DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus
1	Apocynaceae	*Cascabela ovata*	Huevo de toro	Nativa			Preocupación menor (LC)
2	Asteraceae	*Zaluzania augusta*	Cenicillo	Endémica, Nativa			
3	Asteraceae	*Tanacetum balsamita*	Santa María	Exótica			
4	Burseraceae	*Bursera copallifera*	Copal	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)
5	Caricaceae	*Carica papaya*	Papayilla	Nativa			Datos insuficientes (DD)
6	Dryopteridaceae	*Dryopteris filix-mas*	Helecho	Nativa			
7	Fabaceae	*Gliricidia sepium*	Cacahuananchi	Nativa			Preocupación menor (LC)
8	Fabaceae	*Acacia tortuosa*	Jalacate	Nativa			
9	Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia*	Nanchi	Nativa			Preocupación menor (LC)
10	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	Guacima	Nativa			Preocupación menor (LC)
11	Phyllanthaceae	*Phyllanthus elsiae*	Pimientillo	Nativa			Preocupación menor (LC)
12	Polemoniaceae	*Loeselia coerulea*	Banderita	Endémica, Nativa			
13	Rubiaceae	*Uncaria tomentosa*	Zarza	Exótica			
14	Sapindaceae	*Serjania mexicana*	Sierrilla	Nativa			

Riqueza especifica en el sitio de proyecto

Tal y como se mencionó anteriormente, utiliza la riqueza especifica como medida inicial de la diversidad. A continuación, se presenta un análisis de la riqueza especifica identificada para la flora dentro del sitio de proyecto:

Riqueza especifica	**14**
Familias	12
Nativas	12
Endémicas	3
Exóticas	2
Invasoras	0
NOM-059-SEMARNAT 2010	0
CITES	0
IUCN	7

Dentro del sitio de proyecto se identificaron 14 especies de flora distribuidas en 12 familias distintas. Por su distribución 12 especies identificadas en el sitio de proyecto fueron catalogadas como especies nativas, de las cuales 3 resultaron ser endémicas de México. Se identificaron especies exóticas en el estrato herbaceo.

En cuanto a las especies bajo alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se registró la presencia de ninguna especie bajo alguna de las categorías de proteccion de esta norma.

Respecto de las otras categorías de protección, de las especies registradas para el sitio de proyecto ninguna se encontró dentro de alguno de los apéndices del CITES, mientras que 7 especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN, 6 categorizadas como de preocupación menor (LC) y una como con datos insuficientes (DD).

Índices de diversidad en el sitio de proyecto

Índice de Shannon

$$H' = \sum_{i=1}^{S} p_i (lnp_i)$$

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos

(Moreno, 2001). Los valores de este índice varían de 0 hasta la H'_{max}, que es diferente para cada comunidad y depende de la riqueza de las especies identificadas (H'_{max} = Ln S).

Índice de Margaleff

$$D_{Mg}\frac{S-1}{\ln \mathrm{N}}$$

Donde:
S = número de especies
N = número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S = \sqrt[k]{N}$ donde k es constante. Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando S–1, en lugar de S, da DMg = 0 cuando hay una sola especie (Moreno, 2001).

Índice de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

La expresión utilizada para calcular el Índice de Pielou es la siguiente:

$$J = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Dónde:
H'= índice de diversidad de Shannon
S= número de especies presente en la comunidad
H'_{max}= LnS

Resultados

TABLA IV. 12 RESULTADOS DE LOS INDICES DE DIVERSIDAD PARA LA VEGETACIÓN DEL SITIO DE PROYECTO

Tipo de vegetación	Índice de Shannon	Diversidad máxima H max	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arbórea	7	1.5544	1.9459	0.7988
Arbustiva	6	1.6716	1.7918	0.9329
Herbáceas	4	1.2770	1.3863	0.9212

De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación de selva baja caducifolia del área de CUSTF, se puede apreciar que existe una muy baja diversidad y abundancia de especies de flora en

los estratos del área de CUSTF, al registrarse una cantidad de 7, 6 y 4 especies, respectivamente en cada estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo).

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, existe mayor biodiversidad en el estrato arbustivo con un valor de 1.6716, seguido del estrato arbóreo un valor de 1.5544, mientras el estrato que obtuvo menor valor fue el herbáceo con un valor de 1.2770, sin embargo, de acuerdo con los valores obtenidos, los tres estratos presentan valores bajos de biodiversidad, al presentar valores menores a 2.0.

De igual manera, la diversidad máxima (H max) que se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes en el ecosistema, como se aprecia en la tabla anterior en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, las especies no están igualmente presentes en estos estratos, por lo que, la diversidad máxima no se alcanza, al presentar valores de 1.9459, 1.7918 y 1.3863, respectivamente.

Referente al índice de Pielou que mide la proporción de la diversidad observada en relación con la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los comparativos de los estratos, que el estrato arbustivo presenta mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, al presentar un valor de 0.9329, seguido del estrato herbáceo (0.9212), y finalmente el estrato arbóreo con un valor de 0.7988.

De acuerdo con los valores del índice de Margalef, que estima la biodiversidad de un ecosistema, en donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), y valores mayores a 5.0, son considerados como indicativos de alta biodiversidad; por lo tanto, los tres estratos del área de cambio de uso del suelo se consideran como zonas de baja diversidad, al presentar valores menores a 2.

Índice de valor de Importancia en las áreas del CUSTF

El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, basándose a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), abundancia y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I.) es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. El I.V.I. es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el I.V.I., es necesario transformar los datos de cobertura, abundancia y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del I.V.I. debe ser igual a 300.

La dominancia (estimador de biomasa: área basal, cobertura) relativa se obtuvo de la siguiente manera:

$$Dominancia\ relativa = \frac{Dominancia\ absoluta\ por\ especie}{Dominancia\ absoluta\ de\ todas\ las\ especies}\ x\ 100$$

Donde:

$$Dominancia\ absoluta = \frac{Área\ basal\ de\ una\ especie\ (AB)}{Área\ muestreada}$$

Donde:

$$AB = \pi * r^2$$

La abundancia relativa se calculó de la siguiente forma:

$$Abundancia\ relativa = \frac{No\ de\ individuos\ de\ la\ especie\ i}{No\ total\ de\ individuos}\ x\ 100$$

La frecuencia relativa fue obtenida de la siguiente forma:

$$Frecuencia\ relativa = \frac{Frecuencia\ absoluta\ por\ cada\ especie}{Frecuencia\ absoluta\ de\ todas\ las\ especies}\ x\ 100$$

Dónde:

$$Frecuencia\ absoluta = \frac{No\ de\ muestreos\ donde\ se\ presenta\ cada\ especie}{Número\ total\ de\ muestreos}\ x\ 100$$

Las estimaciones del IVI se realizaron para cada especie presente en la zona de las áreas de CUSTF, para las especies de los diferentes estratos, los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

TABLA IV. 13 IVI PARA EL ESTRATO ARBOREO DEL SITIO DE PROYECTO

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Área Basal	Dominancia relativa	IVI
Cacahuananchi	*Gliricidia sepium*	3.1250	1.0000	14.2857	0.0079	2.0942	19.5050
Copal	*Bursera copallifera*	12.5000	1.0000	14.2857	0.0412	10.9948	37.7805
Guacima	*Guazuma ulmifolia*	6.2500	1.0000	14.2857	0.0157	4.1885	24.7242
Huevo de toro	*Cascabela ovata*	31.2500	1.0000	14.2857	0.0982	26.1780	71.7137
Jalacate	*Acacia tortuosa*	6.2500	1.0000	14.2857	0.0255	6.8063	27.3420

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Área Basal	Dominancia relativa	IVI
Nanchi	*Byrsonima crassifolia*	37.5000	1.0000	14.2857	0.1610	42.9319	94.7177
Pimientillo	*Phyllanthus elsiae*	3.1250	1.0000	14.2857	0.0255	6.8063	24.2170
TOTAL		**100**	**7**	**100**	**0.3750**	**100**	**300**

En el estrato arbóreo, se puede observar que las especies con mayor índice de valor de importancia son *Byrsonima crassifolia* (nanchi) y *Cascabela ovata* (huevo de toro) al presentar valores de IVI de 94.7 y 71.7, lo que indica que estas dos especies son las más representadas, seguidas de la especie *Bursera copallifera* (copal), con un valor mediano de IVI de 37.7, mientras que el resto de las especies presentan valores bajos menores a 25 de IVI, siendo las especies *Gliricidia sepium* (cacahuananchi), *Guazuma ulmifolia* (guacima), *Acacia tortuosa* (jalacate) y *Phyllanthus elsiae* (pimientillo).

TABLA IV. 14 VI PARA EL ESTRATO ARBUSTIVO DEL SITIO DE PROYECTO

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Cenicillo	*Zaluzania augusta*	15.3846	2.2841	1.0000	16.6667	34.3354
Copal	*Bursera copallifera*	7.6923	8.6367	1.0000	16.6667	32.9957
Huevo de toro	*Thevetia ovata*	30.7692	48.2512	1.0000	16.6667	95.6871
Pimientillo	*Phyllanthus elsiae*	7.6923	10.2784	1.0000	16.6667	34.6373
Santa María	*Tanacetum balsamita*	15.3846	9.1363	1.0000	16.6667	41.1876
Zarza	*Uncaria tomentosa*	23.0769	21.4133	1.0000	16.6667	61.1569
TOTAL		**100**	**100**	**6**	**100**	**300**

Como se puede observar en la tabla anterior, las especies con mayor índice de valor de importancia son *Cascabela ovata* (huevo de toro) y *Uncaria tomentosa* (zarza) al presentar valores de IVI de 95.6 y 61.1, lo que indica que estas dos especies son las más representadas, mientras que el resto de las especies *Zaluzania augusta* (cenicillo), *Bursera copallifera* (copal), *Phyllanthus elsiae* (pimientillo) y *Tanacetum balsamita* (santa maría), al presentan valores medianos de IVI de 34.3, 32.9, 34.6 y 41.1, respectivamente.

TABLA IV. 15 IVI PARA EL ESTRATO HERBÁCEO DEL SITIO DE PROYECTO

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Banderita	*Loeselia coerulea*	28.5714	23.0047	1.0000	25.0000	76.5761
Helecho	*Dryopteris filix-mas*	14.2857	8.4507	1.0000	25.0000	47.7364
Papayilla	*Carica papaya*	14.2857	23.4742	1.0000	25.0000	62.7599
Sierrilla	*Serjania mexicana*	42.8571	45.0704	1.0000	25.0000	112.9276
TOTAL		**100**	**100**	**4**	**100**	**300**

Como se puede observar en la tabla anterior, la especie con mayor índice de valor de importancia es *Serjania mexicana* (sierrilla) al presentar un valor de IVI de 112.9, lo que indica que esta especie

representa poco más de una tercera parte del valor del IVI en este estrato, seguida de las especies *Loeselia coerulea* (banderita), *Carica papaya* (papayilla) y *Dryopteris filix-mas* (helecho) con valores medianos de IVI de 76.5, 62.7 y 47.7, respectivamente.

IV.2.2.2. Fauna

a) Fauna en el sistema ambiental (SA)

Método de muestreo en el Sistema ambiental

Previo al trabajo de campo, para cada uno de los grupos faunísticos, se realizó un listado potencial de las especies reportadas bibliográficamente que han sido registradas cercanas o en el interior del sistema ambiental (SA), así como para el predio del proyecto, para ello se revisaron trabajos publicados en revistas científicas, guías de campo, bases de datos de colecciones científicas y listados que se han generado en la zona de estudios ambientales autorizados o en proceso de autorización.

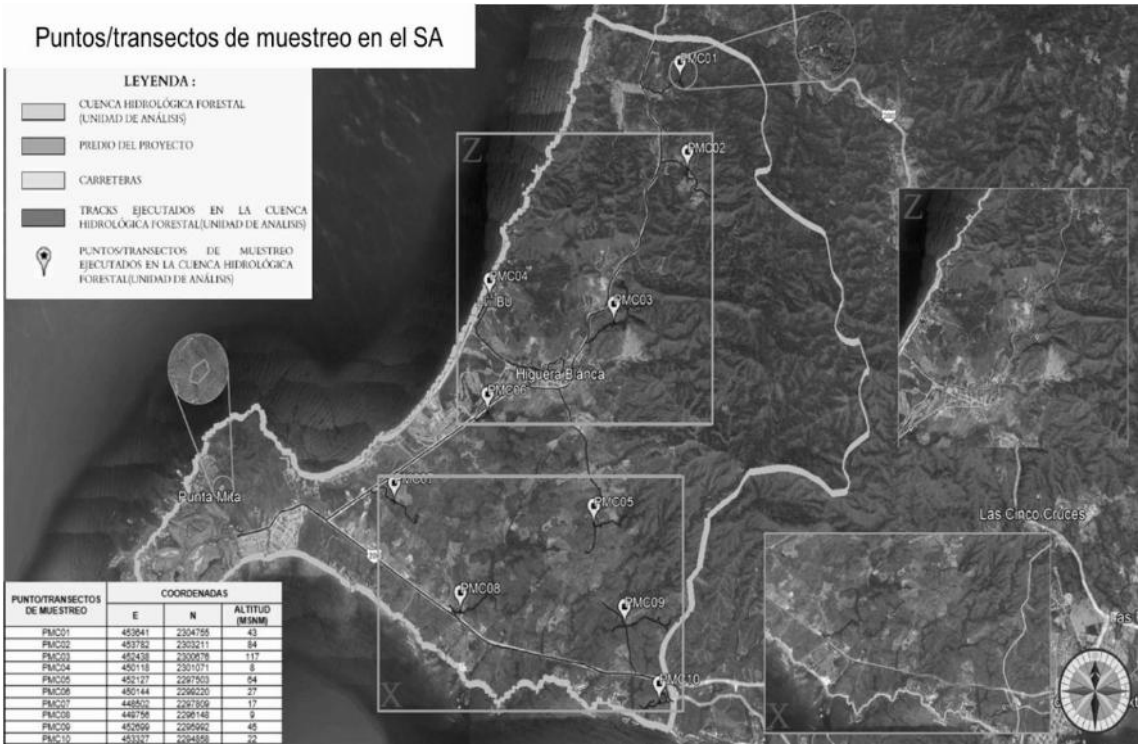
Una vez generado el listado potencial de especies con posible presencia en el SA, así como para el predio del proyecto, se llevó a cabo la selección de los puntos/transectos de muestreo, donde se consideraron diversos aspectos como: accesibilidad al sitio tomando en cuenta tanto los aspectos fisiográficos como sociales, el tipo de vegetación, confiriendo prioridad a las zonas mejor conservadas (con ayuda de imágenes satelitales) o áreas forestales. De esta manera se llevó a cabo la ejecución de las técnicas de registro por encuentros visuales (REV), la cual es útil para medir la composición de especies, abundancia, las asociaciones de hábitat y el nivel de actividad de estas (Lips & Reaser, 1999). El muestreo de los diferentes grupos faunísticos se llevó a cabo mediante la implementación de 10 puntos/transectos de muestreo para el SA. Cabe destacar que cada punto/transecto de muestreo representa un punto central, sin embargo, el muestreo está compuesto por una serie de técnicas y metodologías que cubren extensas áreas, por lo que la coordenada que se presenta indica una referencia del punto/transecto de muestreo.

TABLA IV. 16 COORDENADAS DE LOS PUNTOS/TRANSECTOS DE MUESTREO EJECUTADOS EN LA CUENCA HIDROLÓGICA FORESTAL O UNIDAD DE ANÁLISIS

PUNTO/TRANSECTO DE MUESTREO	COORDENADAS		
	E	N	ALTITUD (msnm)
PMC01	453,641	2,304,755	43
PMC02	453,782	2,303,211	84
PMC03	452,438	2,300,676	125
PMC04	450,118	2,301,071	64
PMC05	452,127	2,297,503	5
PMC06	450,144	2,299,220	27
PMC07	448,502	2,297,809	18
PMC08	449,756	2,296,148	9
PMC09	452,699	2,295,992	47
PMC10	453,327	2,294,858	23

En la Figura siguiente, se puede apreciar la ubicación espacial de cada uno de los puntos/transectos de muestreo efectuados en el SA, donde se llevó a cabo el registro de especies faunísticas. También se puede apreciar los tracks o recorridos efectuados durante el trabajo de campo.

FIGURA IV. 23 UBICACIÓN ESPACIAL DE LOS PUNTOS/TRANSECTOS DE MUESTREO EJECUTADOS DURANTE EL TRABAJO DE CAMPO EN LA CUENCA HIDROLÓGICA FORESTAL O UNIDAD DE ANÁLISIS



PUNTO/TRANSECTOS DE MUESTREO	COORDENADAS		
	E	N	ALTITUD (MSNM)
PMC01	453841	2304766	43
PMC02	453763	2303211	84
PMC03	452436	2300676	117
PMC04	450118	2301071	8
PMC05	452127	2297503	64
PMC06	450144	2299220	27
PMC07	448503	2297809	17
PMC08	449798	2296148	9
PMC09	452699	2295992	45
PMC10	453327	2294858	32

Composición taxonómica de la fauna en el SA

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
Nativa	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.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Endémica	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.
Exótica	Especie introducida fuera de su área de distribución original.
Invasora	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
En Peligro de Extinción	P
Amenazada	A
Sujetas a Protección Especial	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
Apéndice I	Se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
Apéndice II	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.
Apéndice III	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)			

FIGURA IV. 24 FAUNA DENTRO DEL SA

A continuación, se presenta el inventario florístico identificado para el sistema ambiental (SA), así como el estatus y categoría que le corresponde a cada especie

TABLA IV. 17 LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA PARA EL SA

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus	No de individuos
1	Amphibia	Bufonidae	*Incilius mazatlanensis*	Sapito pinto de Mazatlán	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	4
2	Amphibia	Bufonidae	*Incilius marmoreus*	Sapo jaspeado	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	2
3	Amphibia	Bufonidae	*Incilius occidentalis*	Sapo de los pinos	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	2
4	Amphibia	Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo gigante	Nativa				4
5	Amphibia	Ranidae	*Lithobates pustulosus*	Rana de rayas blancas	Nativa, Endémica	Pr		Preocupación menor (LC)	2
6	Amphibia	Ranidae	*Lithobates forreri*	Rana Leopardo de Forrer	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	1
7	Amphibia	Leptodactylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita hojarasca	Nativa			Preocupación menor (LC)	11
8	Amphibia	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus pallidus*	Rana chirriadora pálida	Nativa, Endémica	Pr		Preocupación menor (LC)	2
9	Amphibia	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus nitidus*	Rana fisgona deslumbrante	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	9
10	Amphibia	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus terestis*	Rana silbadora	Nativa, Endémica	Pr		Vulnerable (VU)	5
11	Amphibia	Craugastoridae	*Craugastor occidentalis*	Rana ladradora costeña	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	4
12	Amphibia	Craugastoridae	*Craugastor vocalis*	Rana de arroyo del Pacífico	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	2
13	Amphibia	Phyllomedusidae	*Agalychnis dacnicolor*	Ranita verduzca	Nativa, Endémica		Apéndice II	Preocupación menor (LC)	6
14	Amphibia	Hylidae	*Smilisca baudinii*	Rana arborícola mexicana	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
15	Amphibia	Hylidae	*Smilisca fodiens*	Rana de árbol de tierras bajas	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
16	Amphibia	Hylidae	*Tlalocohyla smithii*	Rana de árbol mexicana enana	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	6
17	Amphibia	Hylidae	*Trachycephalus typhonius*	Rana arborícola lechosa	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
18	Reptilia	Dactyloidae	*Anolis nebulosus*	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	41
19	Reptilia	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	5
20	Reptilia	Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana mexicana de cola espinosa	Nativa, Endémica	A	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	8
21	Reptilia	Phrynosomatidae	*Sceloporus albiventris*	Lagartija espinosa vientre blanco	Nativa, Endémica				2
22	Reptilia	Phrynosomatidae	*Sceloporus utiformis*	Lagartija espinosa del Pacífico	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	10
23	Reptilia	Phrynosomatidae	*Urosaurus bicarinatus*	Lagartija de árbol del Pacífico	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	26
24	Reptilia	Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Besucona asiática	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)	8
25	Reptilia	Phyllodactylidae	*Phyllodactylus lanei*	Salamanquesa patas de res	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	11
26	Reptilia	Phyllodactylidae	*Phyllodactylus tuberculosus*	Salamanquesa vientre amarillo	Nativa			Preocupación menor (LC)	7
27	Reptilia	Teiidae	*Aspidoscelis deppii*	Huico siete líneas	Nativa			Preocupación menor (LC)	10
28	Reptilia	Teiidae	*Aspidoscelis lineattissimus*	Huico de líneas de Jalisco	Endémica, Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	7

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus	No de individuos
29	Reptilia	Boidae	*Boa imperator*	Mazacuata	Nativa		Apéndice II	Preocupación menor (LC)	2
30	Reptilia	Dipsadidae	*Hypsiglena torquata*	Culebra nocturna del Pacífico	Nativa, Endémica	Pr		Preocupación menor (LC)	2
31	Reptilia	Dipsadidae	*Leptodeira maculata*	Escombrera del suroeste mexicano	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	2
32	Reptilia	Dipsadidae	*Manolepis putnami*	Culebra cabeza surcada	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	2
33	Reptilia	Colubridae	*Drymarchon melanurus*	Culebra arroyera de cola negra	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
34	Reptilia	Colubridae	*Lampropeltis polyzona*	Falsa coralillo real occidental	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	1
35	Reptilia	Colubridae	*Masticophis mentovarius*	Culebra chirriadora neotropical	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
36	Reptilia	Colubridae	*Oxybelis aeneus*	Culebra bejuquilla mexicana	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
37	Reptilia	Colubridae	*Salvadora mexicana*	Culebra chata del Pacífico	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	2
38	Reptilia	Typhlopidae	*Indotyphlops braminus*	Serpiente ciega afroasiática	Exótica-Invasora				4
39	Reptilia	Viperidae	*Agkistrodon bilineatus*	Cantil enjaquimado	Nativa	Pr		Casi amenazado (NT)	1
40	Reptilia	Elapidae	*Micrurus distans*	Serpiente coralillo del occidente mexicano	Nativa, Endémica	Pr		Preocupación menor (LC)	1
41	Reptilia	Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	Tortuga pecho quebrado mexicana	Endémica, Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	1
42	Aves	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pijije Alas Blancas	Nativa		Apéndice III	Preocupación menor (LC)	17
43	Aves	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca	Nativa			Preocupación menor (LC)	6
44	Aves	Ardeidae	*Ardea herodias*	Garza morena	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	2
45	Aves	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza ganadera africana	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)	7
46	Aves	Ardeidae	*Egretta thula*	Garza dedos dorados	Nativa			Preocupación menor (LC)	10
47	Aves	Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garceta azul	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
48	Aves	Ardeidae	*Cochlearius cochlearius*	Garza cucharón	Nativa			Preocupación menor (LC)	1
49	Aves	Ardeidae	*Tigrisoma mexicanum*	Garza tigre mexicana	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	4
50	Aves	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	Garza Nocturna Corona Negra	Nativa			Preocupación menor (LC)	1
51	Aves	Ardeidae	*Nyctanassa violacea*	Garza Nocturna Corona Clara	Nativa	A		Preocupación menor (LC)	3
52	Aves	Pelecanidae	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano Blanco Americano	Nativa			Preocupación menor (LC)	8
53	Aves	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Ibis blanco	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
54	Aves	Threskiornithidae	*Plegadis chihi*	Ibis Ojos Rojos	Nativa			Preocupación menor (LC)	1
55	Aves	Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo tildío	Nativa			Preocupación menor (LC)	13
56	Aves	Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Zarapito trinador	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
57	Aves	Scolopacidae	*Tringa melanoleuca*	Patamarilla mayor	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
58	Aves	Rallidae	*Fulica americana*	Gallareta americana	Nativa			Preocupación menor (LC)	2

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus	No de individuos
59	Aves	Anhingidae	*Anhinga anhinga*	Aninga americana	Nativa			Preocupación menor (LC)	10
60	Aves	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata Tijereta	Nativa			Preocupación menor (LC)	4
61	Aves	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán neotropical	Nativa				8
62	Aves	Sulidae	*Sula leucogaster*	Bobo café	Nativa			Preocupación menor (LC)	7
63	Aves	Cracidae	*Ortalis wagleri*	Chachalaca vientre castaño	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	23
64	Aves	Odontophoridae	*Callipepla douglasii*	Codorniz cresta dorada	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	10
65	Aves	Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita Cola Larga	Nativa			Preocupación menor (LC)	15
66	Aves	Columbidae	*Columbina passerina*	Tortolita Pico Rojo	Nativa	A		Preocupación menor (LC)	4
67	Aves	Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita Canela	Nativa			Preocupación menor (LC)	15
68	Aves	Columbidae	*Patagioenas flavirostris*	Paloma morada	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
69	Aves	Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Paloma turca de collar	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)	17
70	Aves	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma Alas Blancas	Nativa			Preocupación menor (LC)	12
71	Aves	Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota Común	Nativa			Preocupación menor (LC)	6
72	Aves	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	Nativa	E		Preocupación menor (LC)	31
73	Aves	Trochilidae	*Amazilia rutila*	Colibrí Canelo	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	4
74	Aves	Trochilidae	*Basilinna leucotis*	Zafiro oreja blanca	Nativa		Apéndice II	Preocupación menor (LC)	2
75	Aves	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	1
76	Aves	Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	Chotacabras pauraque	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
77	Aves	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras menor	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
78	Aves	Cathartidae	*Cathartes aura*	Buitre americano cabecirrojo	Nativa			Preocupación menor (LC)	14
79	Aves	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote común	Nativa			Preocupación menor (LC)	10
80	Aves	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	2
81	Aves	Accipitridae	*Buteo plagiatus*	Aguililla gris	Nativa		Apéndice II	Preocupación menor (LC)	3
82	Aves	Accipitridae	*Buteogallus anthracinus*	Aguililla Negra Menor	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	3
83	Aves	Accipitridae	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	1
84	Aves	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora	Nativa		Apéndice II	Preocupación menor (LC)	2
85	Aves	Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	Halcón guaco	Nativa		Apéndice II	Preocupación menor (LC)	1
86	Aves	Falconidae	*Micrastur semitorquatus*	Halcón Selvático de Collar	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	2
87	Aves	Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Aguililla caminera	Nativa		Apéndice II	Preocupación menor (LC)	2
88	Aves	Picidae	*Campephilus guatemalensis*	Carpintero Pico Plateado	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	8
89	Aves	Picidae	*Dryocopus lineatus*	Carpintero lineado	Nativa				4
90	Aves	Picidae	*Dryobates scalaris*	Carpintero mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)	4

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus	No de individuos
91	Aves	Picidae	*Melanerpes chrysogenys*	Carpintero enmascarado	Nativa,Endémica			Preocupación menor (LC)	26
92	Aves	Picidae	*Melanerpes formicivorus*	Carpintero bellotero	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	3
93	Aves	Picidae	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero del desierto	Nativa			Preocupación menor (LC)	1
94	Aves	Trogonidae	*Trogon citreolus*	Coa Citrina	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	2
95	Aves	Psittacidae	*Eupsittula canicularis*	Perico frente naranja	Nativa	Pr	Apéndice II	Vulnerable (VU)	11
96	Aves	Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Martín pescador verde	Nativa			Preocupación menor (LC)	1
97	Aves	Momotidae	*Momotus mexicanus*	Momoto Corona Canela	Nativa			Preocupación menor (LC)	4
98	Aves	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	Nativa			Preocupación menor (LC)	6
99	Aves	Hirundinidae	*Tachycineta albilinea*	Golondrina manglera	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
100	Aves	Corvidae	*Corvus sinaloae*	Cuervo sinaloense	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	15
101	Aves	Corvidae	*Calocitta colliei*	Urraca Cara Negra	Nativa, Endémica				38
102	Aves	Corvidae	*Cyanocorax sanblasianus*	Chara de San Blas	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	6
103	Aves	Furnariidae	*Xiphorhynchus flavigaster*	Trepatroncos bigotudo	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
104	Aves	Icteridae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento	Nativa			Preocupación menor (LC)	4
105	Aves	Icteridae	*Cassiculus melanicterus*	Cacique mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)	41
106	Aves	Icteridae	*Icterus bullockii*	Calandria Cejas Naranjas	Nativa				1
107	Aves	Icteridae	*Icterus galbula*	Calandria de Baltimore	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
108	Aves	Icteridae	*Icterus pustulatus*	Calandria Dorso Rayado	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	6
109	Aves	Icteridae	*Icterus spurius*	Calandria Castaña	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	2
110	Aves	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)	54
111	Aves	Icteridae	*Molothrus aeneus*	Tordo Ojos Rojos	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
112	Aves	Icteridae	*Sturnella magna*	Pradero Tortillaconchile	Nativa			Casi amenazado (NT)	2
113	Aves	Troglodytidae	*Thryophilus sinaloa*	Saltapared Sinaloense	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	3
114	Aves	Parulidae	*Basileuterus rufifrons*	Chipe Gorra Canela	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
115	Aves	Parulidae	*Cardellina pusilla*	Chipe corona negra	Nativa			Preocupación menor (LC)	5
116	Aves	Parulidae	*Setophaga petechia*	Chipe amarillo	Nativa			Preocupación menor (LC)	1
117	Aves	Parulidae	*Mniotilta varia*	Chipe trepador	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
118	Aves	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión Europeo	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)	7
119	Aves	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgrís	Nativa			Preocupación menor (LC)	8
120	Aves	Rhodinocichlidae	*Rhodinocichla rosea*	Tangara Pecho Rosa	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
121	Aves	Thraupidae	*Saltator coerulescens*	Saltador Gris	Nativa				27
122	Aves	Thraupidae	*Sporophila torqueola*	Semillero de collar	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	3

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus	No de individuos
123	Aves	Tyrannidae	*Empidonax difficilis*	Papamoscas Amarillo del Pacífico	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	2
124	Aves	Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	Luisito Común	Nativa			Preocupación menor (LC)	8
125	Aves	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Bienteveo común	Nativa			Preocupación menor (LC)	14
126	Aves	Tyrannidae	*Megarynchus pitangua*	Luis pico grueso	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
127	Aves	Tyrannidae	*Myiarchus cinerascens*	Papamoscas cenizo	Nativa			Preocupación menor (LC)	9
128	Aves	Tyrannidae	*Myiarchus tuberculifer*	Papamoscas triste	Nativa			Preocupación menor (LC)	8
129	Aves	Tyrannidae	*Myiodynastes luteiventris*	Papamoscas Rayado Común	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
130	Aves	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero cardenal	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
131	Aves	Tyrannidae	*Sayornis phoebe*	Papamoscas fibí	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
132	Aves	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Pirirí	Nativa			Preocupación menor (LC)	16
133	Aves	Tyrannidae	*Tyrannus verticalis*	Tirano pálido	Nativa			Preocupación menor (LC)	7
134	Aves	Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano Chibiú	Nativa			Preocupación menor (LC)	12
135	Aves	Tityridae	*Pachyramphus aglaiae*	Cabezón Degollado	Nativa			Preocupación menor (LC)	4
136	Aves	Tityridae	*Tityra semifasciata*	Titira Puerquito	Nativa			Preocupación menor (LC)	7
137	Aves	Regulidae	*Regulus calendula*	Reyezuelo Matraquita	Nativa	P		Preocupación menor (LC)	2
138	Aves	Vireonidae	*Vireo gilvus*	Vireo gorjeador	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	3
139	Aves	Vireonidae	*Vireo flavoviridis*	Vireo verdeamarillo	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
140	Mammalia	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo de monte	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	5
141	Mammalia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	Nativa			Preocupación menor (LC)	14
142	Mammalia	Didelphidae	*Tlacuatzin canescens*	Tlacuache ratón gris	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	2
143	Mammalia	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de nueve bandas	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
144	Mammalia	Cricetidae	*Peromyscus eremicus*	Ratón de cactus	Nativa	A		Preocupación menor (LC)	2
145	Mammalia	Cricetidae	*Peromyscus maniculatus*	Ratón norteamericano	Nativa	E		Preocupación menor (LC)	2
146	Mammalia	Cricetidae	*Baiomys taylori*	Ratón-pigmeo norteño	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
147	Mammalia	Cricetidae	*Reithrodontomys megalotis*	Ratón cosechero común	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
148	Mammalia	Cricetidae	*Mus musculus*	Ratón casero	Exótica-Invasora				3
149	Mammalia	Muridae	*Rattus norvegicus*	Rata gris asiática	Exótica-Invasora				2
150	Mammalia	Heteromyidae	*Heteromys irroratus*	Ratón espinoso mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
151	Mammalia	Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla gris del Pacífico	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	2
152	Mammalia	Canidae	*Canis latrans*	Coyote	Nativa			Preocupación menor (LC)	4
153	Mammalia	Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
154	Mammalia	Procyonidae	*Nasua narica*	Coatí	Nativa	A	Apéndice III	Preocupación menor (LC)	24

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus	No de individuos
155	Mammalia	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	Nativa			Preocupación menor (LC)	19
156	Mammalia	Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo de espalda blanca norteño	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
157	Mammalia	Mephitidae	*Spilogale pygmaea*	Zorrillo pigmeo	Nativa, Endémica	A		Vulnerable (VU)	2
158	Mammalia	Felidae	*Lynx rufus*	Lince Americano	Nativa		Apéndice II	Preocupación menor (LC)	2
159	Mammalia	Tayassuodae	*Dicotyles tajacu*	Pecarí de collar	Nativa			Preocupación menor (LC)	1
160	Mammalia	Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado de cola blanca	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
161	Mammalia	Mormoopidae	*Pteronotus davyi*	Murciélago lomo pelón menor	Nativa			Preocupación menor (LC)	1
162	Mammalia	Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	Murciélago frutero	Nativa			Preocupación menor (LC)	1
163	Mammalia	Phyllostomidae	*Artibeus lituratus*	Murciélago frugívoro gigante	Nativa			Preocupación menor (LC)	1
164	Mammalia	Phyllostomidae	*Centurio senex*	Murciélago cara arrugada	Nativa			Preocupación menor (LC)	1

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; CITES: Apéndice I (Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales), Apéndice II (especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio), Apéndice III (especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas).

Riqueza específica para el SA

Tal y como se mencionó anteriormente, utiliza la riqueza especifica como medida inicial de la diversidad. A continuación, se presenta un análisis de la riqueza especifica identificada para la fauna dentro del sistema ambiental:

Riqueza especifica	**164**
Familias	75
Anfibios	17
Reptiles	24
Aves	98
Mamíferos	25
Nativas	157
Endémicas	37
Exóticas	7
Invasoras	7
NOM-059-SEMARNAT 2010	33
CITES	19
IUCN	154

En el SA se identificó la posible presencia de 164 especies distribuidas en 74 familias distintas, el grupo con el mayor número de especies fue el de las aves con 98 especies, mismas que por su ventaja de desplazamiento presentan una superficie de distribución mayor, además de una mayor facilidad para ser observadas y registradas. En segundo lugar, están los mamíferos con 25 especies, después los reptiles con 24 especies y en último lugar están los anfibios con 17 especies.

Por su distribución 157 especies resultaron ser especies nativas, de las cuales 37 son identificadas como especies endémicas de México; el mayor número de endemismos se presentó en el grupo de los reptiles (13 especies). Por otra parte, se identificaron 7 especies de fauna exótica, estas mismas especies fueron identificadas como especies invasoras.

Respecto de la NOM-059SEMARNAT-2010, dentro del SA se registró la distribución de 37 especies con protección de esta norma, categorizándose en 26 bajo protección especial (Pr), 6 como amenazadas (A) y 1 en peligro de extinción (P).

De las especies registradas con distribución para el SA, 19 se encontraron dentro de alguno de los apéndices del CITES, 17 en el apéndice II y 2 en el apéndice III. Finalmente 154 especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN, la mayoria de ellas (149 especies) categorizadas como de preocupación menor (LC), 3 especies como vulnerables (VU) y 2 como casi amenazadas.

Índices de diversidad para la fauna del SA

Para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad. Sin embargo, es necesario que ambos aspectos sean descritos por un solo índice. La principal ventaja de los índices es que resumen mucha información en un solo valor y permiten hacer comparaciones rápidas y sujetas a comprobación estadística entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo (Magurran, 1988).

Para determinar la diversidad dentro del sitio de proyecto se utilizaron 3 índices distintos, los cuales fueron calculados mediante el software Past en su versión 3.02 (Hammer, 2001). Los índices utilizados se describen a continuación:

Índice de Shannon

$$H' = \sum_{i=1}^{S} p_i(lnp_i)$$

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Moreno, 2001). Los valores de este índice varían de 0 hasta la H'_{max}, que es diferente para cada comunidad y depende de la riqueza de las especies identificadas (H'_{max} = Ln S).

Índice de Simpson

Este índice mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar en las unidades de muestreo sean de la misma especie. A mayor valor de S menor dominancia de una (o de un grupo) de especie(s) (Zarco-Espinosa et. Al., 2010).

$$S = \frac{1}{\sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N-1)}}$$

n_i = número de individuos de la iésima especie.
N= número total de individuos.

Índice de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

La expresión utilizada para calcular el Índice de Pielou es la siguiente:

$$J = \frac{H´}{H´_{max}}$$

Dónde:
H'= índice de diversidad de Shannon
S= número de especies presente en la comunidad
H'_{max}= LnS

Resultados

En la siguiente tabla se presentan los índices de diversidad generales, así como por grupo faunístico, donde se consideró el índice de Shannon, el índice de dominancia de Simpson y H´max.

TABLA IV. 18 ÍNDICES DE DIVERSIDAD GENERAL POR GRUPO FAUNÍSTICO PARA EL SISTEMA AMBIENTAL

GRUPO FAUNISTICO	ÍNDICE DE SHANNON	ÍNDICE DE SIMPSON	H´MAX
GENERAL			
ANFIBIOS			
REPTILES			
AVES			
MAMIFEROS			

De manera general para la Cuenca Hidrológica Forestal o unidad de análisis, se obtuvo una diversidad de 4.5689, de acuerdo a los valores establecidos para el índice de Shannon se consideraría como una diversidad alta, ya que el valor se encuentra por arriba y de acuerdo a la bibliografía este valor es considerado como alto, lo cual nos indica que la diversidad faunística de la Cuenca Hidrológica Forestal se encuentra en buen estado, a pesar de que hay evidencia de alteraciones por actividades antrópicas o presentan cierto grado de fragmentación, aun así hay zona que se encuentran conservadas, los cuales sirven como puntos, zonas o sitios de concentración para la fauna. En cuanto a la diversidad máxima se obtuvo un valor de 5.1704, aunque este valor es utópico y de referencia, el cual solo se alcanza cuando todas las especies estén igualmente presentes, resulta importante mencionarlo, ya que nos da un panorama general de las condiciones de la fauna para la zona. Por último, el valor obtenido para el índice de Simpson el cual refleja la dominancia de especies se obtuvo un valor de 0.0161, y de acuerdo a los valores establecido para este índice, cuanto más se aproxima el valor a la unidad, se considera que es mayor la dominancia de algunas o una especie en particular, por ello y de acuerdo al valor obtenido para este índice se sostendría que la dominancia es inexistente para la comunidad de vertebrados terrestres registrados en la Cuenca Hidrológica Forestal o unidad de análisis.

De manera particular, observamos que, para el grupo de los anfibios se obtuvo un valor del índice de Shannon de 2.6325 y de acuerdo con los valores mencionados anteriormente se podría considerar que la diversidad de los anfibios es media dentro de la Cuenca, y de acuerdo al valor de H´max de

2.8332 lo que refleja una diversidad media con tendencia a alta, pero esto solo pasaría si las especies estuvieran igualmente presentes. Para el índice de Simpson, se obtuvo un valor de 0.0857, lo cual refleja una baja dominancia de una o algunas especies de anfibios dentro de la Unidad de análisis.

En el caso de los reptiles presentan un índice de Shannon de 2.5883 lo cual refleja una diversidad media, con una H´max de 3.1780 lo cual puede ser considerada como una diversidad alta, esto bajo el criterio de que todas las especies estuvieran representadas en igualdad, por último, el valor para el índice de Simpson es de 0.1167, este valor refleja una dominancia dentro del grupo de reptiles, aunque no muy marcada, debido a que la mayoría de los registros de reptiles pertenecen a especies generalistas ya que son las que mejor se adaptan a cambios favoreciendo así que sus poblaciones tiendan a incrementar, y aun cuando se registró una variedad de especies, es evidente que algunas presentan mayor abundancia en cuanto al número de registros.

Por otro lado, las aves son las que reflejaron una mayor diversidad esto de acuerdo con el índice de Shannon, donde se obtuvo un valor de 4.0777, lo cual se considera un valor alto para diversidad, la H´max el valor fue 4.5849, con esto se ratifica que para el grupo de las aves la diversidad es alta. Por último, el valor calculado para el índice de Simpson es de 0.0255, un valor que se considera bajo y el cual refleja la probabilidad de que dos organismos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie (por la dominancia de ciertas especies), por ello podríamos decir que en el grupo de las aves la dominancia es baja. Estos datos se pueden atribuir al fácil desplazamiento que tienen las aves al poder volar, lo cual les permite desplazarse grandes distancias y abarcar todas las superficies de la cuenca, lo cual facilita su fácil observación, incrementando así el número de registros, así como su concentración en ciertas zonas en donde las condiciones son favorables.

Para los mamíferos se obtuvo un valor de 2.6530 para el índice de Shannon, lo cual se interpreta como una diversidad media, sin embargo, es importante resaltar que para el grupo de los mamíferos no se tomó en cuenta para el análisis de diversidad a los murciélagos que se registraron a través del detector ultrasónico, ya que estos datos, al no tomar en cuenta el número de individuos, los resultados son meramente cualitativos, por ello se podría justificar que la diversidad en los mamíferos se refleja como media. En cuanto a la diversidad máxima se obtuvo un valor de 3.6109 lo cual reflejaría una diversidad alta, esto bajo ciertas condiciones utópicas. Por último, el valor del índice de Simpson calculado fue de 0.1124, lo cual refleja una baja dominancia de alguna especie o especies.

Diagnóstico de la Fauna en el Sistema Ambiental

El SA se encuentra conformado por zonas urbanas, semiurbanas, agrícolas, áreas de potreros, así como zonas de vegetación que va de conservados a sitios con evidencia de perturbación, áreas de vegetación secundaria, áreas con vegetación arbustiva y herbáceas, así como fragmentos de vegetación conservada en terrenos particulares y/o uso comunal, y áreas sin vegetación aparente. La

principal actividad que se identifica es la Turística-Residencial (complejos turísticos y actividades ecoturísticas como principal atracción).

De manera general, de acuerdo al análisis de la riqueza y abundancia de especies por punto/transecto de muestreo para el SA, se tiene que el punto/transecto PMC05 fue el que presentó la riqueza específica más alta, con 68 especies; seguido del PMC09, en donde se registró la presencia de 60 especies y en tercer sitio se ubicaron los puntos/transectos PMC03 y PMC08 con 57 especies cada uno, por otro lado los puntos/transectos PMC01 y PMC06 presentaron la menor riqueza con 41 y 29 especies respectivamente. Para la abundancia absoluta, el punto/transecto con el mayor número de registros correspondió al PMC08, con un registro de 137 individuos, seguido del PMC04, con un registro de 135 individuos y tercer sitio se ubicó el PMC03, con un registro de 114 individuos, mientras que el PMC06 solo se registraron 61 individuos. Es importante resaltar que la vegetación presente en los 10 puntos/transectos corresponde a selva mediana subcaducifolia.

De forma general para el SA, se tiene que para los cuatro grupos faunísticos un índice de Shannon de 4.5689, con una H´max de 5.1704, lo cual refleja una alta diversidad. En cuanto al índice de Simpson, este fue de 0.0161 reflejando una baja dominancia de especies.

Es importante resaltar que el grupo de las aves es el mejor representado en los 10 puntos/transectos ejecutados, tanto en número de especies como en abundancia (98 especies y 717 individuos). Esto se puede corroborar con el índice de Shannon, cuyo valor es de 4.0777, con una H´max de 4.5849, lo cual refleja una diversidad alta, y un índice de Simpson de 0.0255, lo que indica una baja probabilidad que dos organismos escogidos al azar pertenezcan a la misma especie (dominancia baja). El grupo con la diversidad más baja es el de los reptiles, con un índice de Shannon de 2.5883 y una H´max de 3.1780, lo cual refleja una diversidad media, con una tendencia a diversidad alta, esto solo si todas las especies se encuentran en las mismas proporciones, de forma complementaria el índice de Simpson tiene un valor de 0.1167, el cual es interpretado como un valor ligeramente elevado para dominancia. En el caso de anfibios se obtuvo una un índice de Shannon de 2.6325, con una H´max de 2.8332, reflejando una diversidad media, mientras que el valor obtenido para el índice de Simpson fue de 0.0857. Para los mamíferos el valor de Shannon es de 2.6530, cuyo valor de H´max fue de 3.610, y la dominancia (índice de Simpson) fue de 0.1124.

Para el análisis por punto/transecto de muestreo y por grupo, se tiene que, para los anfibios, los puntos/transectos de muestreo PMC01, PMC02 y PMC05, fueron los que presentaron la riqueza específica más alta, con el registro de siete especies para cada uno, seguido del PMC03 con un registro total de seis especies; los puntos/transectos PMC06 y PMC07 presentaron la diversidad más baja con tres especies Para el grupo de los reptiles, el punto/transecto de muestreo PMC08, fue el que presentó la riqueza específica más alta con 11 especies, seguido del PMC05, con 10 especies. El PMC04, PMC07 y PMC10 con 9 especies. el punto/transecto PMC09 registro 7 especies, seguido del PMC03 con 6 especies, los puntos con la diversidad más baja del grupo de los reptiles fueron PMC01,

PMC02 y PMC06, registraron 5 especies. Para el grupo de las aves, los puntos/transectos PMC03, PMC05, PMC08 y PMC09, fueron los que presentaron la riqueza específica más alta con el registro de 34 especies, por el contrario, el PMC06 fue el que presento la diversidad más baja para el grupo de las aves, ya que se registraron 20 especies. Por último, para el grupo de los mamíferos se tiene que el punto/transecto PMC05 fue el que presento la mayor riqueza especifica con el registro de 17 especies, seguido del PMC09 y el PMC02, en donde se registró la presencia de 15 y 12 especies respectivamente (considerando el total de las especies registradas).

En el SA se registraron 47 especies con al menos un tipo de migración, en donde la más abundante correspondieron a la urraca hermosa (*Calocitta colliei*), con 38 individuos registrados; al pijije alas blancas (*Dendrocygna autumnalis*), con un registro de 17 individuos.

Dado que para proyecto no se hará cambios en toda la superficie, sino en zonas puntuales, y se conservara gran parte de vegetación selva, estos remanentes o parches son importantes para las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que es fundamental elaborar y ejecutar un programa de manejo y rescate de fauna silvestre con el objetivo de reducir al mínimo las afectaciones directas que por la ejecución del proyecto puedan generarse a las poblaciones de las especies listadas, dicho plan de rescate debe incluir a especies de bajo vagilidad como es el caso de los anfibios, reptiles y roedores para que se garanticen su sobrevivencia.

Asimismo, se prevé que los organismos de mediano a gran tamaño se desplacen en la búsqueda de áreas de descanso y alimentación, por lo que se espera que el impacto de la ejecución del proyecto a sus poblaciones sea menor.

En conclusión, la implementación del proyecto no comprometerá la biodiversidad a nivel municipal y menos a nivel estatal, ya que todas las especies registradas cuentan con una amplia distribución a nivel nacional, además de una adaptación a diversos ambientes (especies generalistas).

Corredores biológicos en la en la Cuenca Hidrológica Forestal o unidad de análisis

De acuerdo con la comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo define a un corredor biológico como “un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat naturales o modificados y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos”.

El corredor biológico, actualmente no definido, ni documentado como tal, pero que sin embargo pudiera tener dicha función, más próximo a la Cuenca Hidrológica Forestal o unidad de análisis es el “Gran Corredor de la Sierra Madre Occidental”, ubicada en la región este, este corredor va desde el

estado de Jalisco hasta la frontera con Estado Unidos de América, pasando por los estados de Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Chihuahua y Sonora, sin embargo, no toca de ninguna manera con la cuenca.

En conclusión y de acuerdo con lo observado en campo, la presencia de áreas de cultivo, áreas ganaderas, zonas dedicadas al turismo, a lo reducido de áreas con vegetación primaria y a la nula presencia de corredores biológicos, la implementación del proyecto no afectará ningún corredor biológico.

Sitios de congregación de fauna en el SA

En el SA, se distribuye en su mayor parte en áreas dedicadas al turismo y en menor proporción a zonas de cultivo, áreas de ganadería, y áreas que presentan vegetación primaria y/o secundaria, los cuales presentan actualmente signos de fragmentación y alteración por actividades antrópicas, por lo que durante la ejecución de los trabajos de campo se pudo apreciar que dentro de la cuenca los sitios de congregación de especies especialmente de aves acuáticas, se encuentran pegados a la zona costera. Sin embargo, no se avistaron congregaciones de aves acuáticas, se estima que la implementación del proyecto no afectara a ningún tipo de estas, ya que este no contempla la afectación de los cuerpos lagunares, o zona costera.

En conclusión, se estima que, con la implementación del proyecto, no se verá afectada de manera significativa a ningún área destinada a la conservación.

b) Fauna el sitio de proyecto

Método de muestreo para la fauna del sitio de proyecto

La metodología de muestreo empleada para documentar a la fauna silvestre en el predio del proyecto consistió principalmente en la observación, registro, toma fotográfica, captura (siempre y cuando fuera necesaria) y liberación de vertebrados terrestres, mediante dos tipos de registro, tales como el directo y el indirecto.

Es importante mencionar que, para llevar a cabo el registro de fauna silvestre en el predio del proyecto, éste se realizó mediante la implementación de transectos de muestreo, cuyas coordenadas de registros de cada uno de los individuos de los diferentes grupos faunísticos.

FIGURA IV. 25 UBICACIÓN ESPACIAL DE LOS SITIOS DE REGISTRO DE LOS INDIVIDUOS DE REPTILES Y AVES DURANTE EL TRABAJO DE CAMPO EN EL PREDIO DEL PROYECTO

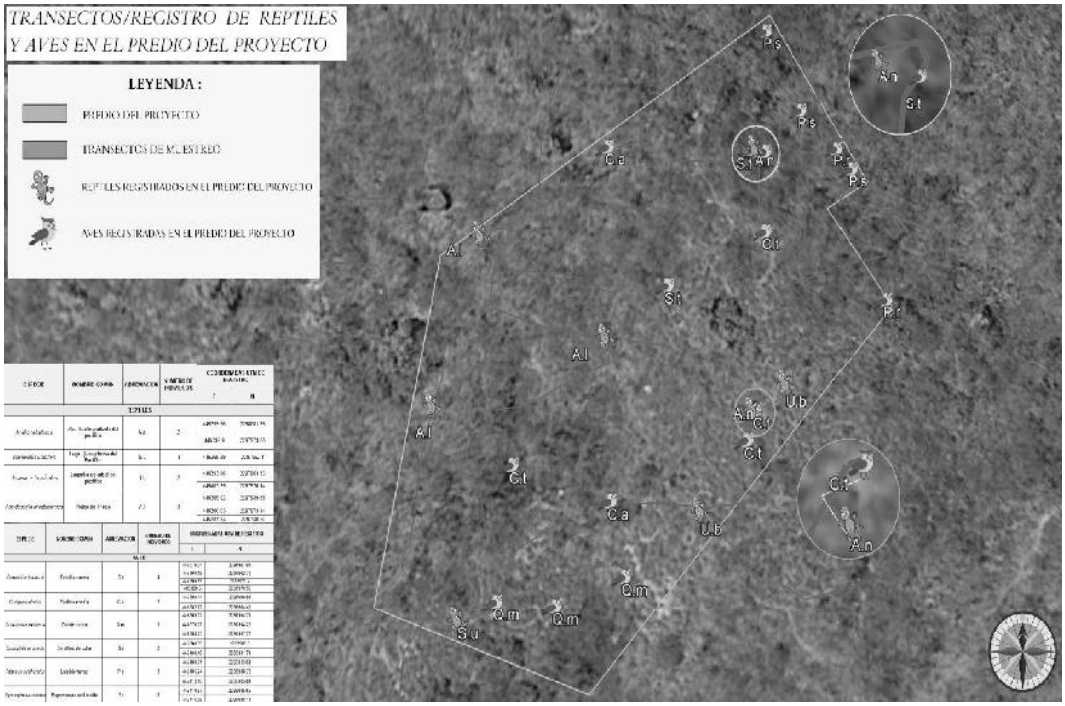


FIGURA IV. 26 EJEMPLARES DE FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO

Composición taxonómica de la fauna en el sitio de proyecto

Para presentar el listado de la composición taxonómica de la fauna del sitio de proyecto se consideraron las mismas categorías descritas para la fauna del SA. A continuación, se presenta el listado obtenido a través de los trabajos de campo:

TABLA IV. 19 LISTADO DE EJEMPLARES DE FAUNA IDNETIFICADOS EN EL SITIO DE PROYECTO

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice	IUCN Estatus	No de individuos
1	Reptilia	Dactyloidae	Anolis nebulosus	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	2
2	Reptilia	Phrynosomatidae	Sceloporus utiformis	Lagartija espinosa del Pacífico	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	1
3	Reptilia	Phrynosomatidae	Urosaurus bicarinatus	Lagartija de árbol del Pacífico	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	2
4	Reptilia	Teiidae	Aspidoscelis lineattissimus	Huico de líneas de Jalisco	Endémica, Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	3
5	Aves	Columbidae	Columbina talpacoti	Tortolita Canela	Nativa			Preocupación menor (LC)	4
6	Aves	Cathartidae	Coragyps atratus	Zopilote común	Nativa			Preocupación menor (LC)	2
7	Aves	Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
8	Aves	Thraupidae	Sporophila torqueola	Semillero de collar	Nativa, Endémica			Preocupación menor (LC)	2
9	Aves	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Bienteveo común	Nativa			Preocupación menor (LC)	3
10	Aves	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	Nativa			Preocupación menor (LC)	2

Riqueza específica en el sitio de proyecto

Tal y como se mencionó anteriormente, utiliza la riqueza especifica como medida inicial de la diversidad. A continuación, se presenta un análisis de la riqueza especifica identificada para la fauna dentro del sitio de proyecto:

Riqueza especifica	**10**
Familias	
Anfibios	0
Reptiles	4
Aves	6
Mamíferos	0
Nativas	10
Endémicas	5
Exóticas	0
Invasoras	0
NOM-059-SEMARNAT 2010	0
CITES	0
IUCN	10

Dentro del sitio de proyecto se identificaron 10 especies distintas de fauna de los grupos estudiados distribuidos en 8 familias. Entre los grupos faunísticos estudiados las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies (6), seguido de los reptiles (4), resaltando la ausencia de anfibios y mamíferos. Esto puede explicarse por tratarse de un lote dentro de un desarrollo residencial con actividades humanas.

Por su distribución todas las especies identificadas en el sitio de proyecto se clasificaron como nativas, de las cuales 5 resultaron ser especies endémicas de México. No se encontró alguna especie clasificada como exótica o invasora. En cuanto a la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo se identificó una especie dentro de alguna de las categorías de proteccion de esta norma, el huico de líneas de jalisco (*Aspidoscelis lineattissimus*) con categoría de proteccion especial (Pr). Ninguna de las especies de fauna se identificó dentro de alguno de los apéndices del CITES. Finalmente, todas las especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN, todas con categoría de preocupación menor (LC).

Índices de diversidad para la fauna del Sitio de proyecto

La diversidad específica es una propiedad emergente de las comunidades biológicas que se relacionan con la variedad dentro de ellas. Este atributo es la expresión de dos componentes, el primero de ellos es el número de especies presentes en la comunidad y es denominado riqueza de especies. El segundo componente es la dominancia, y describe cómo se distribuye la abundancia (ej. el número de individuos, biomasa, cobertura, etc.), entre las especies que integran la comunidad.

En la siguiente tabla, se presentan los índices de diversidad generales de todas las especies, por grupo faunístico, donde se consideró el índice de Shannon, el índice de dominancia de Simpson y Hmax o riqueza.

TABLA IV. 20 ÍNDICES DE DIVERSIDAD GENERAL POR GRUPO FAUNÍSTICO PARA EL PREDIO DEL PROYECTO

GRUPO FAUNISTICO	ÍNDICE DE SHANNON	ÍNDICE DE SIMPSON	H´MAX
GENERAL	**2.246213837**	**0.111111111**	**2.302585093**
REPTILES	1.320888343	0.281250000	1.386294361
AVES	1.754105330	0.179687500	1.791759469

De manera general para el predio del proyecto, se obtuvo una diversidad de 2.24621, de acuerdo a los valores establecidos para el índice de Shannon se consideraría como una diversidad media, ya que el valor se encuentra por arriba de 2.0 y de acuerdo a la bibliografía este valor es considerado como medio, lo cual nos indica que la diversidad faunística del Proyecto se encuentra aceptable en función de las dimensiones del predio del proyecto (0.25 hectáreas), esto se refuerza en función de las condiciones actuales del predio del proyecto, que está cubierto por vegetación arbustiva, herbácea y arbórea, las cuales funcionan como puntos de percha para algunas especies de fauna. En cuanto a la diversidad máxima se obtuvo un valor de 2.30258, aunque este valor es utópico y de referencia, es muy similar al índice de diversidad, por lo que es importante mencionarlo y resaltarlo. Por último, el valor obtenido para el índice de Simpson, el cual refleja la dominancia de especies se obtuvo un valor de 0.11111 y de acuerdo con los valores establecidos para este índice, en cuanto más se aproxima el valor a la unidad, se considera que es mayor la dominancia de algunas o una especie en particular, por ello y de acuerdo con el valor obtenido para este índice se sostendría que la dominancia es mínima para la comunidad de vertebrados registrados en el predio del proyecto.

De manera particular, para el grupo de los reptiles presentan un índice de Shannon de 1.32088, lo cual refleja una diversidad baja, mientras que para la H´max se obtuvo un valor estimado de 1.38629 lo cual es un valor muy similar al de diversidad y se cataloga como bajo, posiblemente por el bajo registro de especies e individuos propios de un predio con una dimensión pequeña el cual resulta apto para ciertas especies y determinado número de individuos y para el índice de Simpson, el cual refleja la dominancia de especies se obtuvo un valor de 0.28125, y de acuerdo a los valores establecidos para este índice, en cuanto más se aproxima el valor a la unidad, se considera que es mayor la dominancia de algunas o una especie en particular, por ello y de acuerdo al valor obtenido para este índice se sostendría que la dominancia es mínima para este grupo.

Por otro lado, las aves son las que reflejaron una mayor diversidad esto de acuerdo con el índice de Shannon, donde se obtuvo un valor de 1.75410, lo cual se considera un valor bajo en cuanto a diversidad. Para la H´max el valor fue 1.79175, lo cual también refleja un valor bajo muy similar al de diversidad, con lo que se ratifica que para el grupo de las aves la diversidad es baja. Por último, el valor calculado para el índice de Simpson es de 0.17968, un valor que se considera bajo y el cual

refleja la probabilidad de que dos organismos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie, por ello podríamos decir que, en el grupo de las aves, la dominancia es baja. Estos datos se pueden atribuir al fácil desplazamiento que tienen las aves al poder volar, lo cual les permite desplazarse grandes distancias y usar como áreas de pecha temporal al predio del proyecto y áreas aledañas.

Diagnóstico ambiental para el predio del proyecto.

El predio del proyecto ocupa una superficie de 0.25 hectáreas, la cual actualmente se encuentra ocupada por vegetación arbustiva, herbácea y algunos individuos arbóreos dispersos, sin embargo, al ser una superficie muy pequeña, la presencia de fauna también lo es, en donde solo se registraron especies de dos grupos, para lo cual se deberán de implementar todas las medidas necesarias para reducir, minimizar, mitigar o compensar los posibles impactos.

Para el predio del proyecto, se ejecutaron transectos de muestreo en donde se registró una riqueza específica de 10 especies (cuatro especies de reptiles y seis especies de aves), con una abundancia absoluta de 24 individuos (ocho individuos de reptiles y 16 individuos de aves).

De las 10 especies registradas en el predio del proyecto y 24 individuos, se obtuvo el registro de cuatro especies de reptiles y ocho individuos y seis especies de aves con 16 registros.

De forma general para el predio del proyecto, se obtuvo una diversidad de 2.24621, de acuerdo a los valores establecidos para el índice de Shannon se consideraría como una diversidad media, ya que el valor se encuentra por arriba de 2.0 y de acuerdo a la bibliografía este valor es considerado como medio o moderado, lo cual nos indica que la diversidad faunística del Proyecto se encuentra estable, esto se refuerza en función de las condiciones actuales del predio del proyecto, la cual cuenta con vegetación herbácea y arbustiva con individuos arbóreos aislados, los cuales funcionan como áreas de percha para algunas aves. En cuanto a la diversidad máxima se obtuvo un valor de 2.30258, el cual también es considerado como medio, el cual solo se alcanza cuando todas las especies estén igualmente presentes, por lo que es importante mencionarlo y resaltarlo. Por último, el valor obtenido para el índice de Simpson, el cual refleja la dominancia de especies, donde se obtuvo un valor de 0.11111, y de acuerdo con los valores establecidos para este índice, en cuanto más se aproxima el valor a la unidad, se considera que es mayor la dominancia de algunas o una especie en particular, por ello y de acuerdo al valor obtenido para este índice se sostendría que la dominancia es baja.

De manera particular, para el grupo de los reptiles se obtuvo un valor del índice de Shannon de 1.32088 y de acuerdo a los valores mencionados anteriormente se podría considerar que la diversidad en el predio del Proyecto es baja, y para el valor de H´max este fue de 1.38629, que también refleja una diversidad baja, ya que para el índice de Simpson se obtuvo un valor de 0.28125, este valor corrobora que la diversidad es baja para el grupo de los reptiles, ya que el valor obtenido se aproxima a 1 lo cual refleja una leve dominancia de ciertas especies.

Para las aves, se obtuvo una diversidad de acuerdo con el índice de Shannon de 1.75410, lo cual se considera un valor bajo en cuanto a diversidad. Para la H´max el valor fue 1.79175, con esto se ratifica que para el grupo de las aves la diversidad es baja con tendencia a media. Por último, el valor calculado para el índice de Simpson es de 0.17968, un valor que se considera bajo y el cual refleja la probabilidad de que dos organismos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie, por ello podríamos decir que, en el grupo de las aves, la dominancia es baja. Estos datos se pueden atribuir al fácil desplazamiento que tienen las aves al poder volar, lo cual les permite desplazarse grandes distancias y ocupar la superficie del predio como sitio de percha.

De acuerdo con el número total de especies faunísticas registradas en el predio del proyecto (10), se tiene que cuatro especies son endémicas (especies con distribución reducida a México o a solo unos estados) y solo una especie de reptil se encuentran en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (versión actualizada 2019), tal es el caso del huico de líneas (*Aspidoscelis lineattissimus*), con categoría de Protección especial-Pr. Todas las especies registradas se incluyen dentro de la lista roja de la IUCN con categoría de Preocupación menor-LC y ninguna especie se incluyen en alguno de los Apéndices del CITES.

Por todo lo ya mencionado, se considera que, la implementación del proyecto no comprometerá las poblaciones de las especies endémicas, semiendémicas, así como aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES e IUCN, ya que la mayoría de ellas presenta una distribución amplia a lo largo de la República Mexicana, aún las endémicas o semiendémicas, cuya distribución más restringida es a nivel estatal, sin embargo, no se cree que la implementación del proyecto impacte de manera significativa en las poblaciones del área siempre y cuando se lleven las medidas de mitigación y compensación adecuadas.

Dado que gran parte del predio del proyecto, se ubica en superficie de vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, es importante que para las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, endémicas, entre otros, el elaborar y ejecutar un programa de manejo y rescate de fauna silvestre con el objetivo de reducir al mínimo las afectaciones directas que por la ejecución del proyecto puedan generarse a las poblaciones de las especies listadas, dicho plan de rescate debe incluir a especies de escasa movilidad como es el caso de los reptiles, para que se garanticen su sobrevivencia.

En conclusión, la implementación del proyecto no comprometerá la biodiversidad a nivel municipal y menos a nivel estatal, ya que todas las especies registradas cuentan con una amplia distribución a nivel nacional, además de una adaptación a diversos ambientes (especies generalistas).

Corredores biológicos en el predio del proyecto

De acuerdo con la comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo define a un corredor biológico como “un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat naturales o modificados y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos”.

Considerando la definición, en el predio del proyecto no se identificó ningún tipo de corredor, ya que, por las condiciones actuales del predio, las rutas de movimiento de la fauna silvestre se dan en todas direcciones.

En conclusión y de acuerdo con lo observado en campo, así como por las condiciones actuales del predio del proyecto, a la presencia de vegetación, así como a la nula presencia de corredores biológicos dentro del predio, la implementación del proyecto no afectará ningún tipo de corredor biológico.

Sitios de congregación de fauna en el predio del proyecto

El predio del proyecto se ubica en la periferia del área semiurbana en crecimiento a futuro, por lo que no se registraron sitios de congregación de especies, por lo que la implementación del proyecto no afectara a ningún tipo de estas.

En conclusión, se estima que, con la implementación del proyecto, no se verá afectada de manera significativa a ningún área destinada a la conservación.

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.

IV.2.3.1. Calidad visual del paisaje de la zona

Se utilizó el método indirecto de Muñoz-Pedreros, 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. 21 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 (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable
	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	Característico, o, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región.

ELEMENTOS	CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN		
	contemplar fauna y vegetación excepcional.		
	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. 22 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL

Elementos	Puntuación
Morfología	1
Vegetación	3
Agua	5
Color	5
Fondo Escénico	5
Rareza	2
Actuación Humana	0
Total	**21**

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, como se puede ver en la siguiente tabla del método utilizado:

TABLA IV. 23 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. 24 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 x (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. 25 ESCALA DE LA CAV

BAJA	< 15
MODERADA	15-30
ALTA	>30

- Resultados de la CAV en el predio:

CAV = 3 x (2 +3 + 3+ 3 + 3).
CAV. = 33

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 personas 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. 26 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

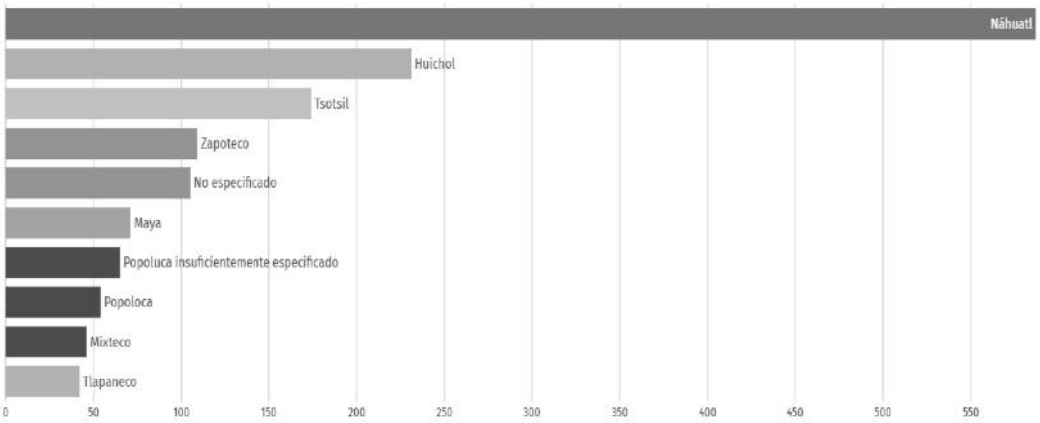
Hombre		Mujer	
Rango de edad	Población	Rango de edad	Población
25 a 29 años	7,899	**25 a 29 años**	8,199
30 a 34 años	8,217	**30 a 34 años**	8,561
35 a 39 años	7,958	**35 a 39 años**	7,979
40 a 44 años	6,946	**40 a 44 años**	6,687
45 a 49 años	5,775	**45 a 49 años**	5,446
50 a 54 años	4,461	**50 a 54 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.

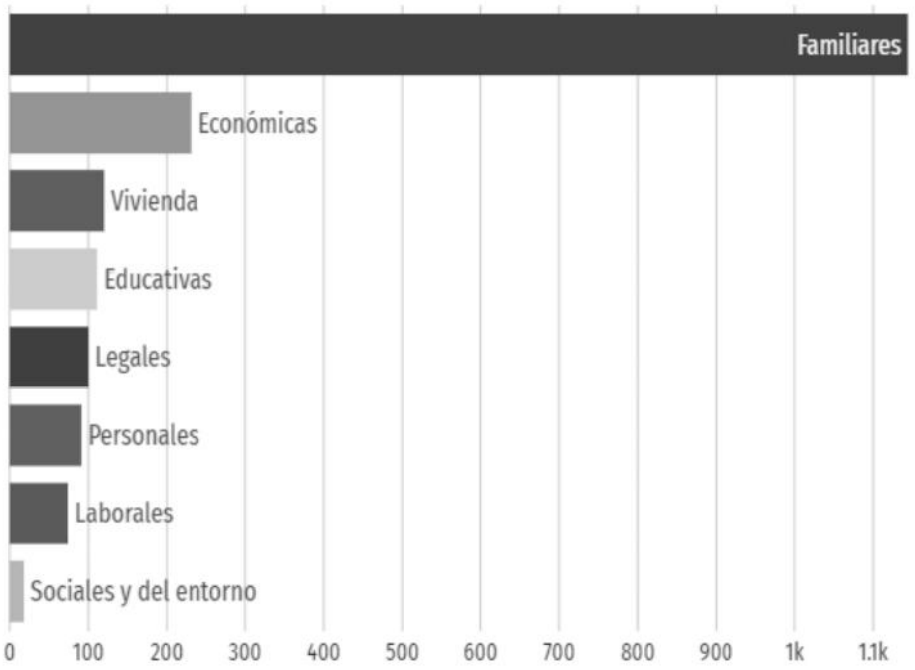
FIGURA IV. 27 PRINCIPALES LENGUAS INDÍGENAS POR LA POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS EN BAHÍA DE BANDERAS



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. 28 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).

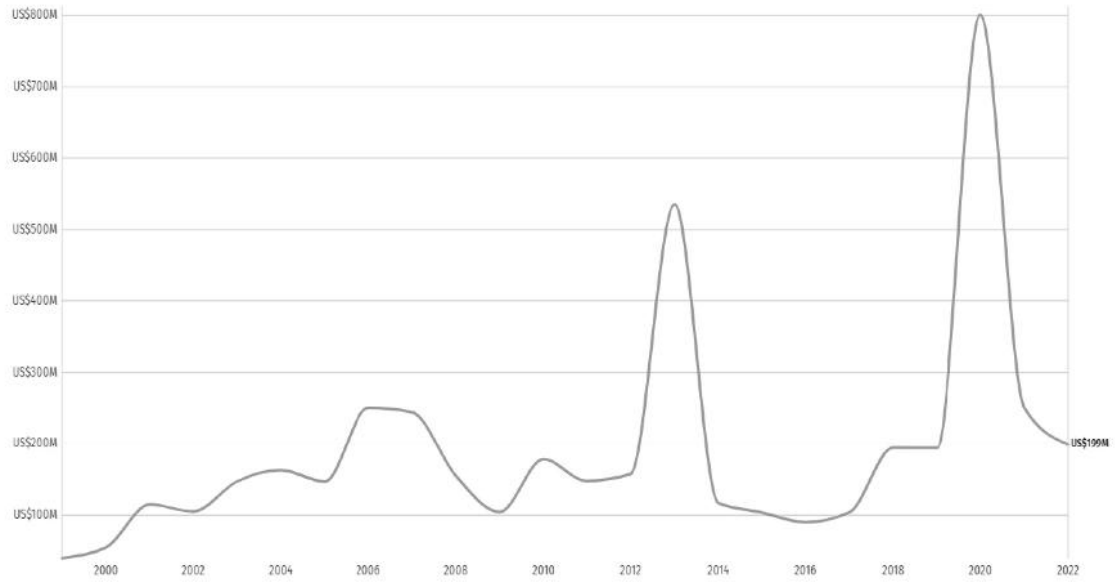
Los principales países de origen de las compras internacionales en 2021 fueron China (US$684k), Estados Unidos (US$466k) y Suecia (US$167k).

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. 29 FLUJO ANUAL DE IED EN NAYARIT



Remesas

En el primer trimestre de 2022, Bahía de Banderas registró un monto de remesas de US$16.5M.

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. 27 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
Servicios Financieros y de Seguros	31

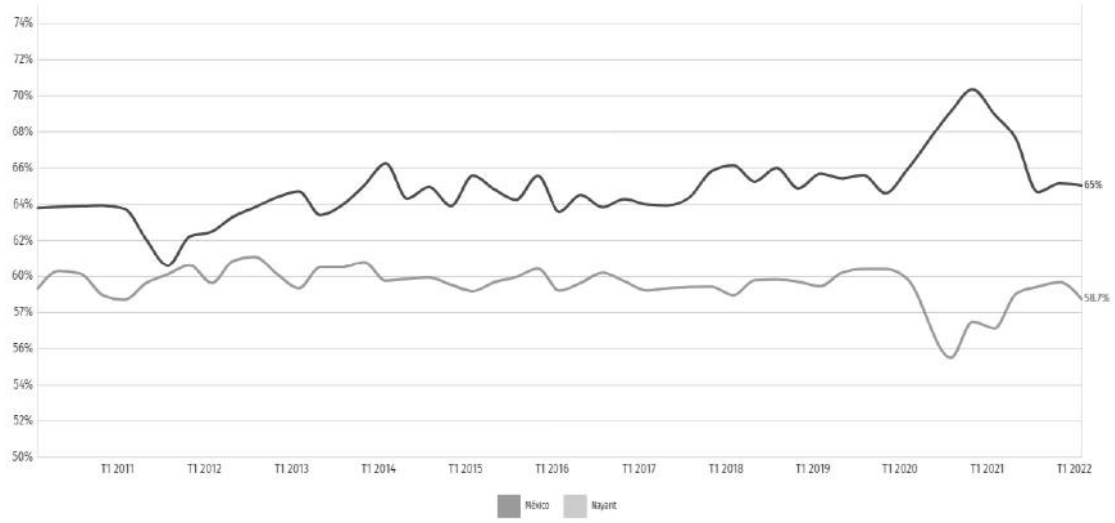
Sector	Unidades económicas
Servicios Inmobiliarios y de Alquiler de Bienes Muebles e Intangibles	239
Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos	135
Servicios de Apoyo a los Negocios y Manejo de Residuos y Desechos, y Servicios de Remediación	131
Servicios Educativos	90
Servicios de Salud y de Asistencia 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. 30 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. 28 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.

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. 29 PORCETAJE 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. 31 TIEMPO DE TRASLADO AL TRABAJO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE (2020)

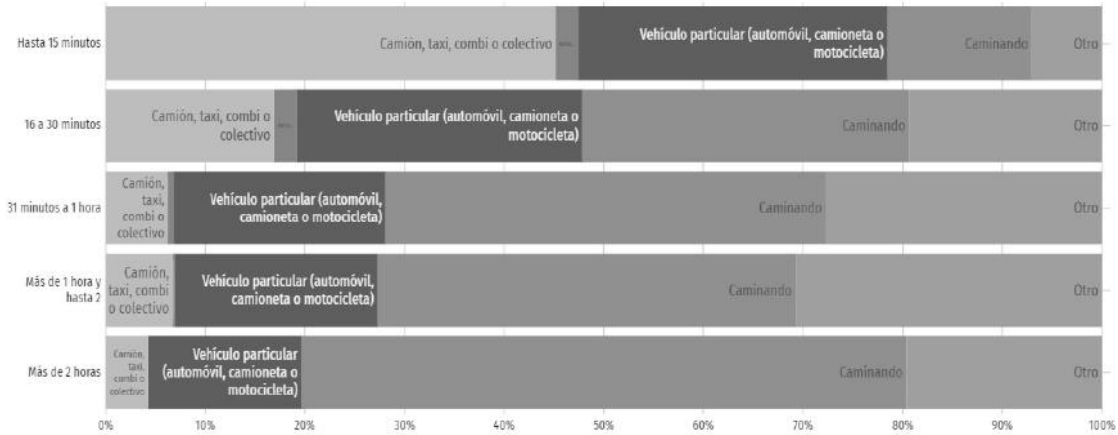
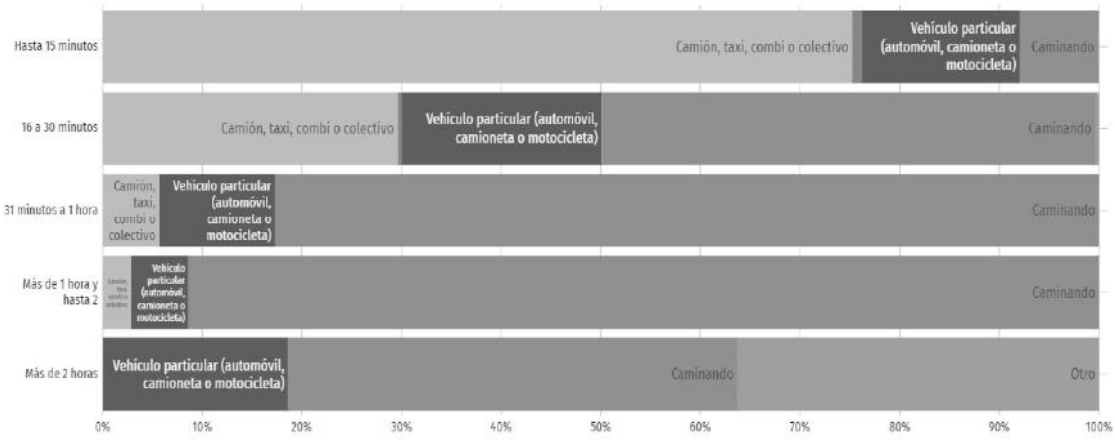


FIGURA IV. 32 TIEMPO DE TRASLADO AL COLEGIO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE



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. 30 POBLACIÓN EDUCACIÓN

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

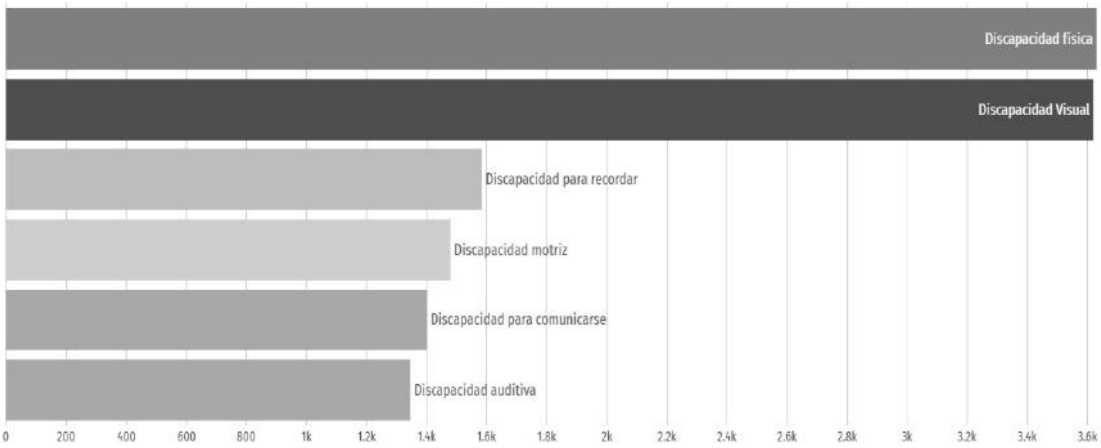
En Bahía de Banderas, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (74.9k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (51.5k) y Otro lugar (28.7k).

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

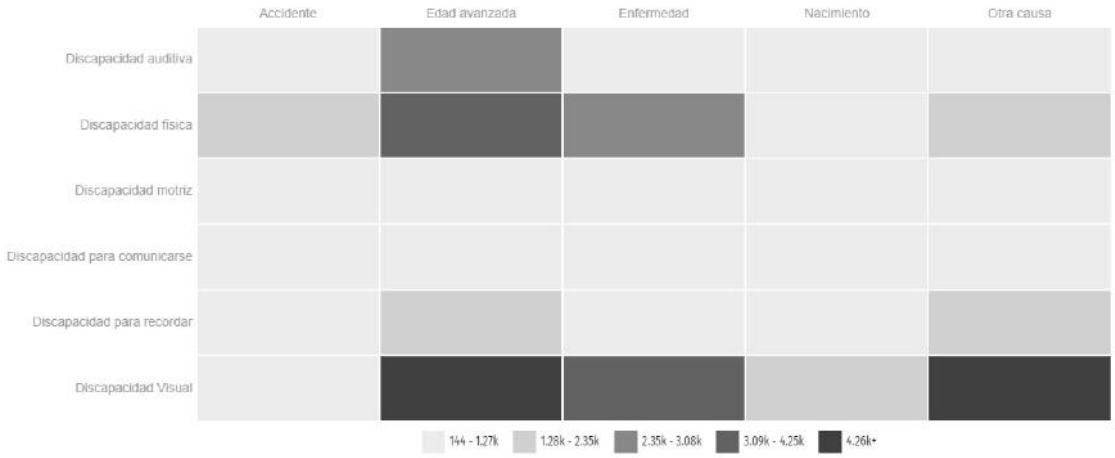
Las principales discapacidades presentes en la población de Bahía de Banderas fueron discapacidad física (3.63k personas), discapacidad visual (3.62k personas) y discapacidad para recordar (1.58k personas).

FIGURA IV. 33 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. 34 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.

COVID-19

El impacto de la pandemia ocasionada por el virus SARS-COV2 que genera la enfermedad del COVID-19 en el municipio de Bahía de Banderas tuvo un acumulado de 10,306 casos positivos hasta abril de 2022, con una tasa de mortalidad de aproximadamente 4% (418 muertes registradas).

La siguiente figura presenta la evolución de los contagios diarios por COVID-19 en Bahía de Banderas desde abril del 2020 hasta abril del 2022 en comparativa a municipios colindantes:

FIGURA IV. 35 CASOS POSITIVOS ACUMULADOS EN BAHÍA DE BANDERAS

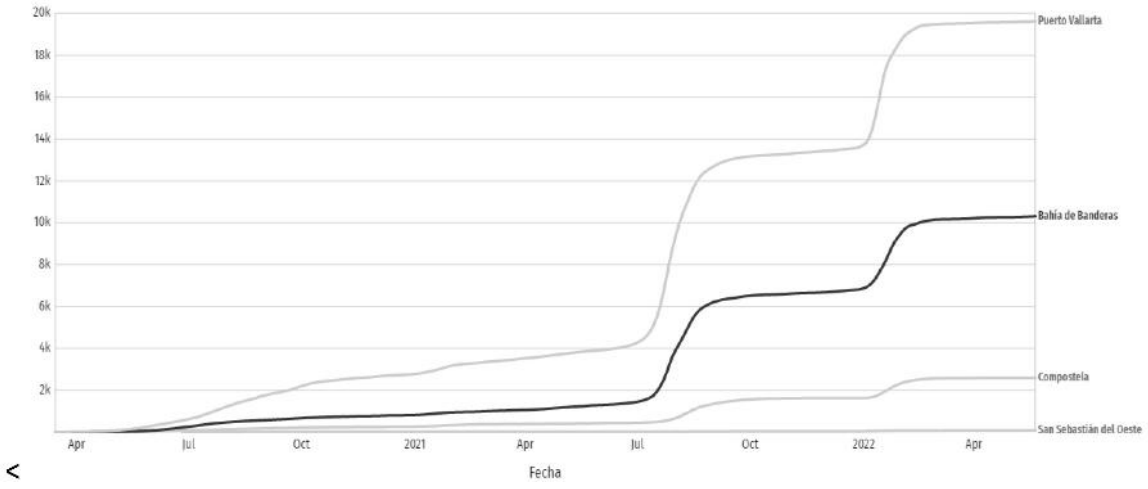
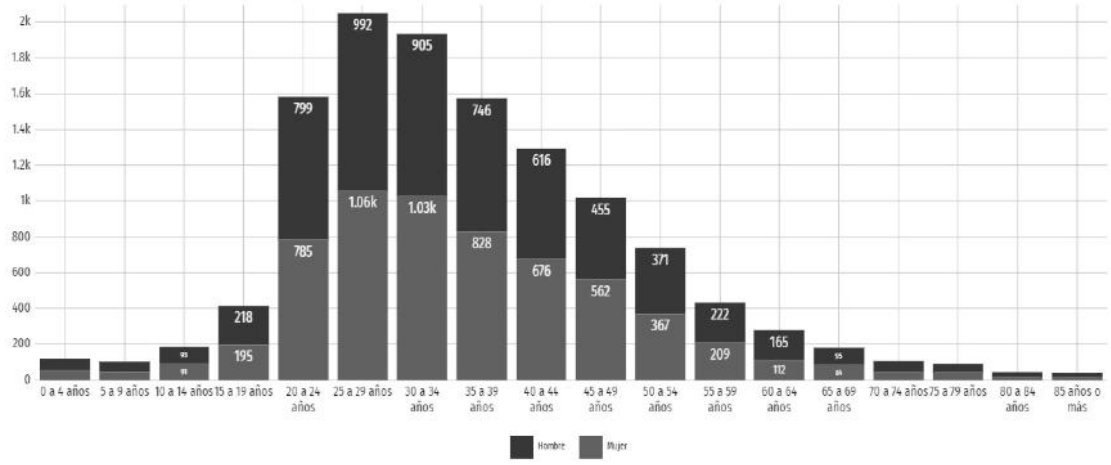


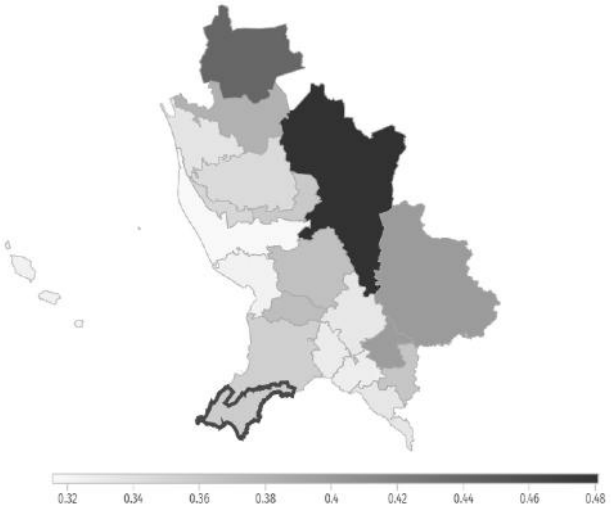
FIGURA IV. 36 DISTRIBUCIÓN DE CASOS CONFIRMADOS SEGÚN RANGO DE EDAD Y SEXO



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. 37 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).

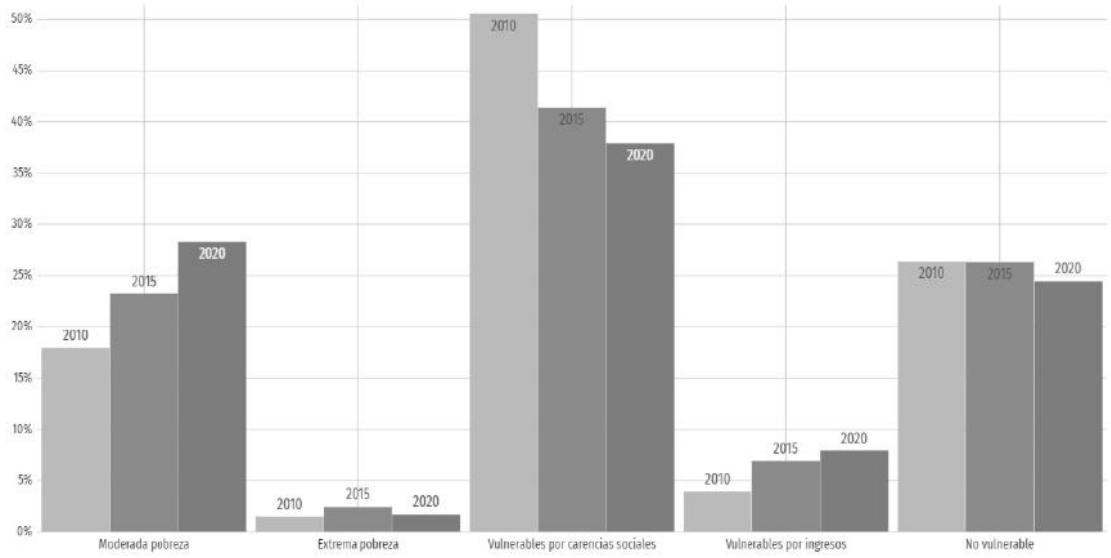
Desigualdad en la distribución del ingreso

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

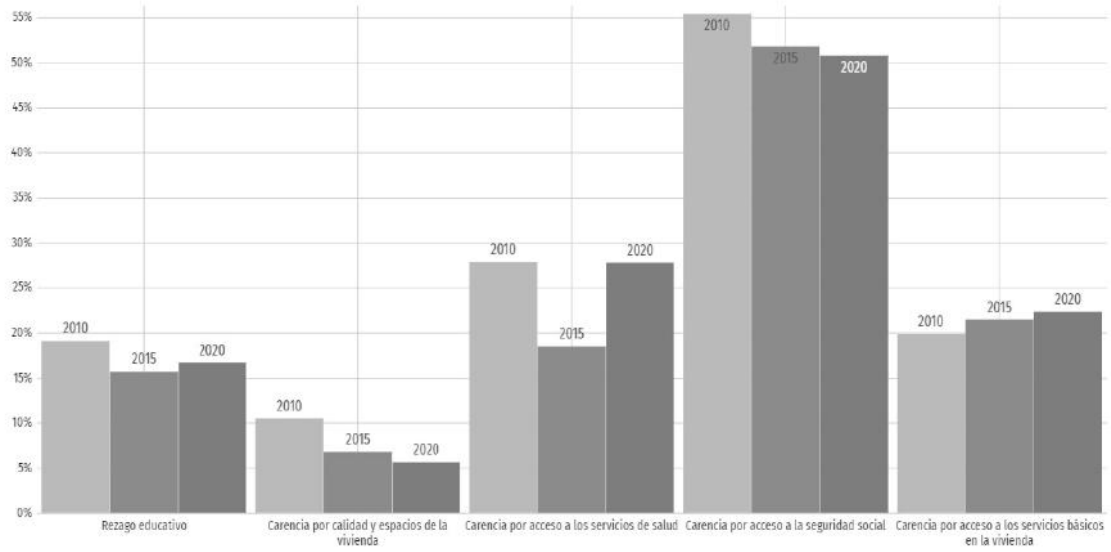
En 2020, 28.2% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 1.65% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 37.8%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 7.87%.

FIGURA IV. 38 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. 39 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.

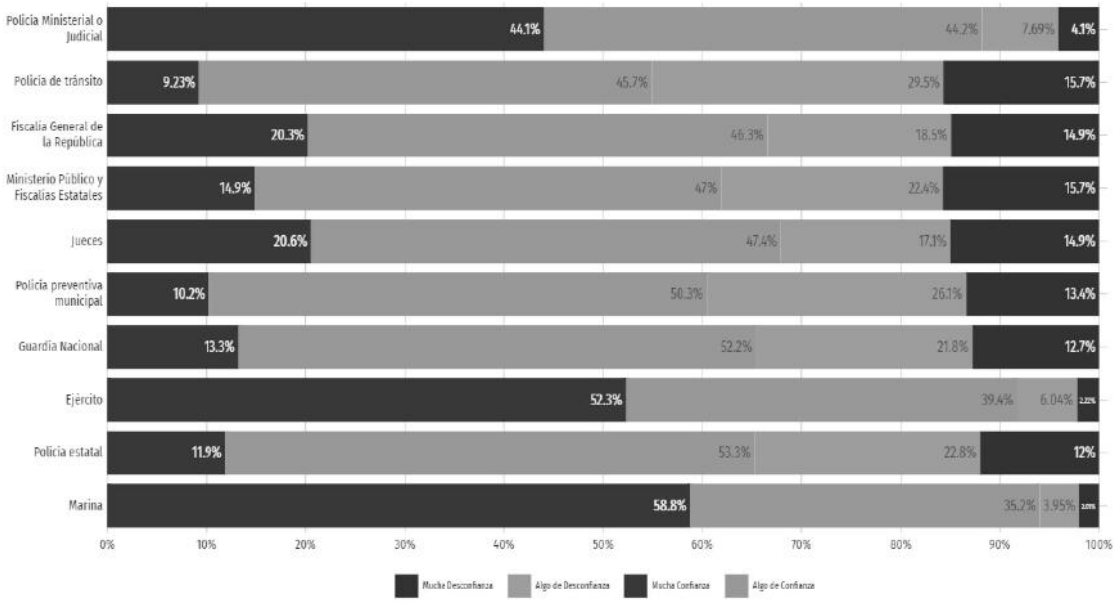
En 2021, 52.5% de los hombres mayores de 18 años de Nayarit percibieron seguridad en su entidad federativa, mientras que 38% de mujeres mayores de 18 años compartieron dicha percepción. A nivel sociodemográfico, tanto hombres como mujeres pertenecientes al nivel sociodemográfico medio alto percibieron mayor seguridad, 56% en el caso de hombres y 41.8% en el caso de mujeres.

Confianza en autoridades

En 2021, 11.9% de la población de Nayarit aseguró tener mucha confianza en la policía estatal, mientras que un 12% indicó tener mucha desconfianza. Del mismo modo, un 14.9% de la población aseguró tener mucha confianza en el Ministerio Público y Procuradurías, un 20.6% en los Jueces y un 13.3% en la Policía Federal, mientras que un 15.7%, un 14.9% y un 12.7% 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. 40 NIVEL DE CONFIANZA EN AUTORIDADES (2021)

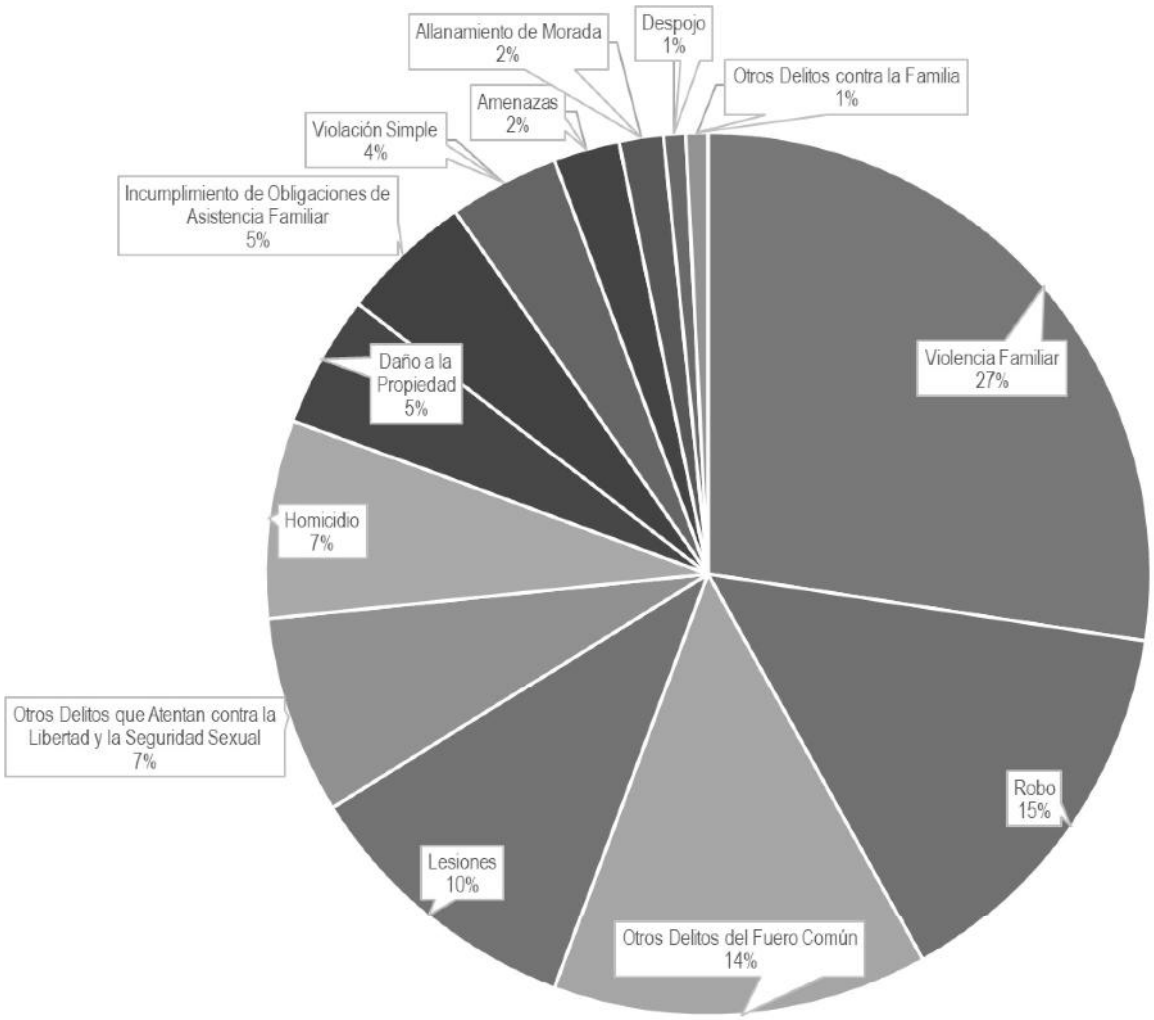


Denuncias

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 abril 2022 fueron Violencia Familiar (34), Robo (18) y Otros Delitos del Fuero Común (17), las cuales abarcaron un 55.6% del total de denuncias del mes.

Al comparar el número de denuncias en abril 2021 y abril 2022, aquellas con mayor crecimiento fueron Violación Simple (400%), Otros Delitos que Atentan contra la Libertad y la Seguridad Sexual (350%) y Otros Delitos del Fuero Común (143%).

FIGURA IV. 41 CLASIFICACIÓN DE DENUNCIAS SEGÚN EL TIPO DE DELITO



IV.2.5. 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. 31 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

Criterio	Abreviatura	Valor = 1	Valor = 0
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. 32 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

Finalmente, para estar en posibilidad de asignar un valor dentro de una escala se asignan rangos de importancia a cada componente evaluado de acuerdo con la tabla de Escala de valores para los factores ambientales, con esto se determinan los componentes ambientales Críticos (C) y Relevantes (R) en el SA.

TABLA IV. 33 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES

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

De lo anterior se estima que los componentes ambientales críticos, relevantes e importantes en el sistema ambiental, son:

TABLA IV. 34 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA

COMPONENTE	RANGO
FLORA	4 RELEVANTE
FAUNA	4 RELEVANTE
SOCIOECONOMICO	4 RELEVANTE

Derivado de los resultados anteriores se encontró que en el SA los componentes que requieres un mayor grado de atención durante el desarrollo del proyecto son la FLORA, la FAUNA y el SOCIOECONOMICO con valor de Relevante (R). Tal y como se ha descrito a lo largo del presente capitulo los componentes ambientales dentro del SA presenta una mezcla equilibrada de conservación y actividad humana. Si bien el desarrollo producirá una modificación de los componentes abióticos y la afectación de los componentes bióticos, el beneficio que tendrá sobre el componente socioeconómico en términos de inversión y en empleos presenta una justificación a este.

De acuerdo a lo descrito en este capítulo, las condiciones de los componentes presenta valores normales, y la afectación sobre estos serán puntuales, teniendo el suelo Aun cuando dentro del sitio de proyecto no se observó una presencia importante de ejemplares faunísticos o de flora, la presencia de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del SA genera que estos componentes aumenten en cuanto a su valor en el diagnóstico y por lo tanto se debe detallar una mayor atención durante el proceso de la evaluación de impacto ambiental. El resto de los componentes no muestra características suficientes para considerarse como relevantes, debido a su falta de diversidad y una naturalidad alterada a causa de actividad humana.

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/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_Dendrometria_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. Biól. 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 Universito, 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 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 Kôhler. 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. Meausuring 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-Sigueza, 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, Arboles 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.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petrológicas 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 1
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 8
V.3.2. Evaluación de los impactos ambientales 12
V.3.3. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto 28
V.3.4. Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos 33
V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE 39
V.4.1. Suelo 39
V.4.2. Subsuelo 40
V.4.3. Agua 41
V.4.4. Paisaje 41
V.4.5. Aire 42
V.4.6. Clima 42
V.4.7. Flora (R) 43
V.4.8. Fauna (R) 43
V.4.9. Socioeconómico (R) 44
V.5. CONCLUSIONES 45
V.6. REFERENCIAS 47

INDICE DE FIGURAS

FIGURA V. 1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL 3

INDICE 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 4
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 27
TABLA V. 10 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE 27
TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA 28
TABLA V. 12 DETERMINACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 29
TABLA V. 13 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO 36
TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES SINERGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO 38

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.

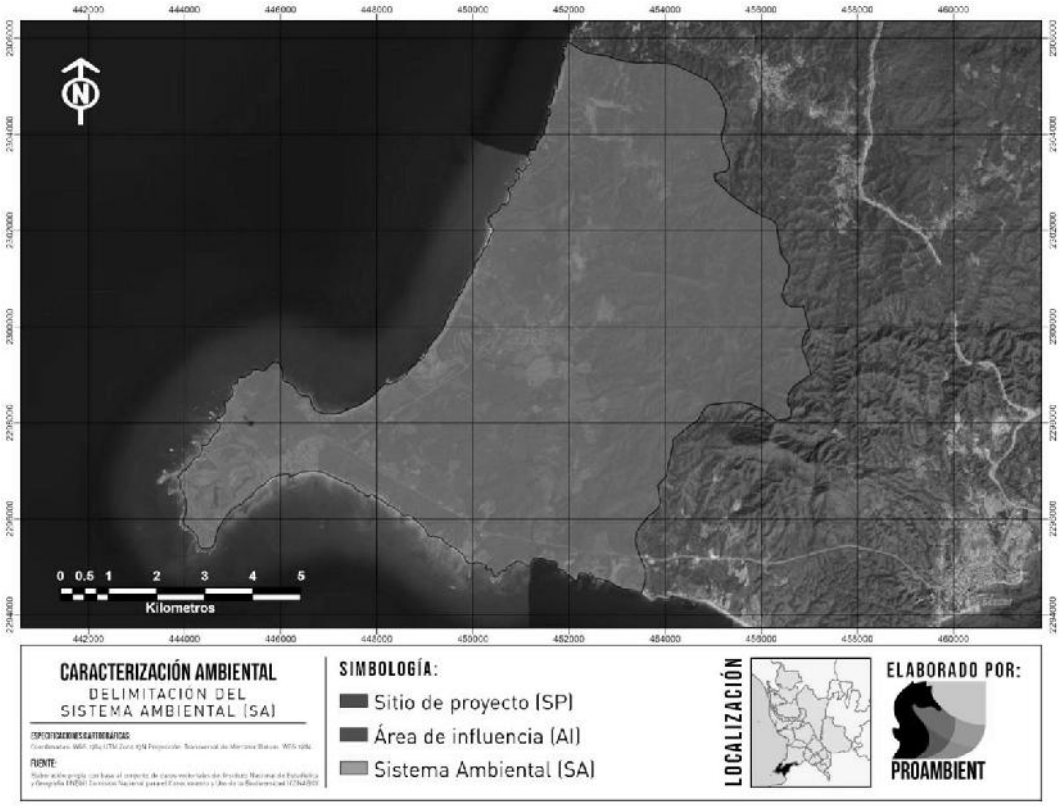
TABLA V. 1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

TÉCNICA 1:	**Análisis de cartografía temática y uso de 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 la misma. 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 (m²)	Hectáreas
	SISTEMA AMBIENTAL	67,819,616.91	6,781.96
	ÁREA DE INFLUENCIA	26,916.52	2.69
	SITIO DE PROYECTO	2,527.07	0.25

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 sito, construcción y etapa de operación. A continuación, se presentan las principales actividades para cada etapa, de acuerdo con la memoria técnica proporcionada por la promovente:

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

Etapa de preparación del sitio	Etapa de construcción	Etapa de operación
Actividades	**Actividades**	**Actividades**
Ejecución del cambio de uso de suelo	Cimentación	Operación de la infraestructura
Despalme	Albañilería	Uso y disfrute de la playa
Instalación de obras provisionales	Instalaciones	Mantenimiento de la infraestructura
Excavación y relleno	Acabados	Mantenimiento de áreas verdes
Nivelación y compactación	Dotación de servicios	Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación de operación
Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación del sitio	Habilitación de áreas verdes	
	Ejecución de programas ambientales para la etapa de construcción	

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: Nótese que se indican los componentes que resultaron Críticos (C) o Relevantes (R) en el diagnóstico ambiental, a efecto de considerarlos como tales a lo largo del procedimiento de identificación y evaluación de impactos.

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
		Confort sonoro
	CLIMA	Cambio climático

BIÓTICO	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

ETAPAS	MEDIO	ABIÓTICO												BIÓTICO								SOCIOECONÓMICO			INTERACCIONES POSITIVAS	INTERACCIONES NEGATIVAS
	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA	PAISAJE	AIRE		CLIMA		FLORA			FAUNA					SOCIOECONÓMICO				
	ACTIVIDADES / INDICADOR	Composición de suelo	Estructura de suelo	Uso de suelo	Composición del subsuelo	Capacidad de filtración	Estructura de	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	Servicios	Empleo		
PREPARACIÓN DEL SITIO	Ejecución del cambio de uso de suelo.	■	■	■		■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2	16
	Despalme.	■	■																	■		■	2	4
	Instalación de obras provisionales.	■								■	■											■	1	3
	Excavación y relleno.	■	■		■	■	■		■	■	■	■					■		■	■		■	2	11
	Nivelación y compactación.		■			■	■		■		■	■					■					■	1	7
	Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación del sitio.	■		■				■	■					■	■	■		■	■			■	10	0
CONSTRUCCIÓN	Cimentación.		■		■	■	■		■	■	■	■					■			■		■	2	9
	Albañilería.	■								■			■				■			■	■	■	3	6
	Instalaciones.	■						■												■			2	2
	Acabados.	■						■														■	1	3
	Dotación de servicios.							■	■											■	■	■	2	3
	Habilitación de áreas verdes		■	■						■				■			■			■			7	0
	Ejecución de programas ambientales para la etapa de construcción.	■												■			■		■			■	5	0
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación de la infraestructura.	■		■				■	■		■		■				■	■	■	■	■	■	2	10
	Mantenimiento de la infraestructura	■						■	■	■	■	■								■		■	3	5
	Mantenimiento de áreas verdes	■	■						■	■				■	■	■	■	■	■	■	■		12	1
	Ejecución de programas ambientales para la etapa de operación y mantenimiento.	■	■	■				■	■	■				■	■	■	■	■	■			■	13	0
INTERACCIONES POSITIVAS		4	3	3	0	0	0	2	2	4	0	0	0	5	3	3	4	3	4	11	2	17	70	85
INTERACCIONES NEGATIVAS		10	5	2	2	4	3	6	8	6	10	7	3	1	1	1	7	2	4	0	3	0	85	**Total**
SUBTOTAL POSITIVAS		10			0			4	4	0		0		11			11			30			70	**155**
SUBTOTAL NEGATIVAS		17			9			14	6	17		3		3			13			3			85	

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:

a. Componente ambiental más afectado por el proyecto por etapa,
b. Etapa que más efectos ambientales positivos o negativos genera y
c. 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 155 interacciones entre los indicadores identificados por componente ambiental y las actividades que componen al proyecto, de las cuales 70 serán correspondientes a impactos ambientales positivos y 85 impactos ambientales negativos.

- *Ponderación de impactos ambientales*

TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE

COMPONENTES	IMPACTOS POSITIVOS	PORCENTAJE	IMPACTOS NEGATIVOS	PORCENTAJE
SUELO	10	14.3	17	20.0
SUBSUEO	0	0.0	9	10.6
AGUA	4	5.7	14	16.5
PAISAJE	4	5.7	6	7.1
AIRE	0	0.0	17	20.0
CLIMA	0	0.0	3	3.5
FLORA	11	15.7	3	3.5
FAUNA	11	15.7	13	15.3
SOCIOECONÓMICO	30	42.9	3	3.5
TOTAL	**70**	**100**	**85**	**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 suelo y el aire con 20% del total de los impactos negativos cada uno. Esto es consecuencia de que gran parte de las actividades involucran la alteración del suelo donde se desplantará el proyecto, de igual manera todas las actividades producirán residuos que con un mal

manejo podrían afectar al componente suelo. En cambio, el aire se verá afectado por la generación de polvos, ruido y emisión de gases y partículas contaminantes. Por otro lado, el componente mayormente beneficiado es el SOCIOECONOMICO con un porcentaje favorable del 42.9%, 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.

TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA DEL PROYECTO

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTOS POSITIVOS	PORCENTAJE	IMPACTOS NEGATIVOS	PORCENTAJE
PREPARACION DEL SITIO	18	25.7	41	48.2
CONTRUCCION	22	31.4	23	27.1
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	30	42.9	21	24.7
TOTAL	**70**	**100**	**85**	**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 EL SITIO, con 48.2% 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 49.2%. 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:

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

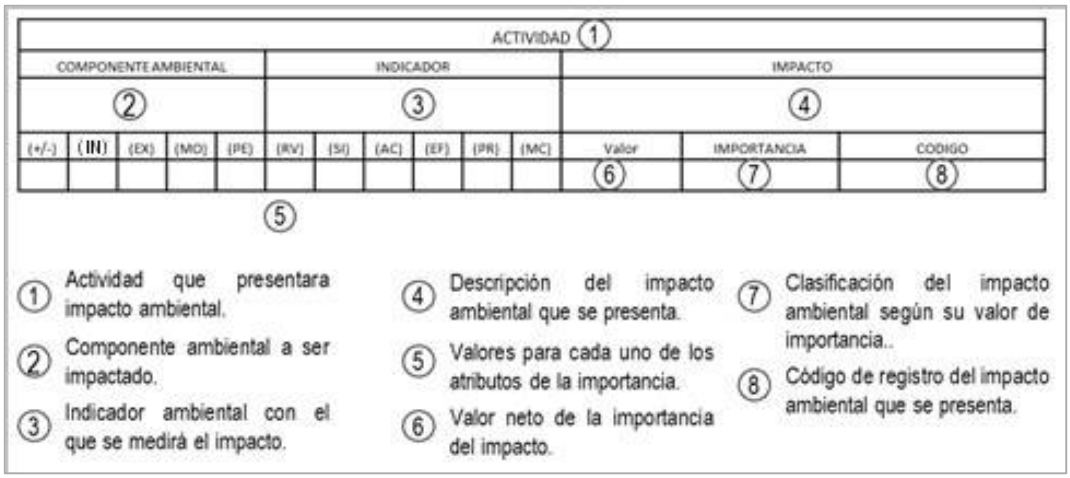
La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, los valores de importancia menor a 25 son irrelevantes, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, severos entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. Lo anterior se muestra en la siguiente tabla:

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

Se presenta a manera de fichas por cada actividad del proyecto. A continuación, se presentan los elementos que contendrán las fichas de evaluación de impacto ambiental:



El valor de importancia, así como el código de cada impacto ambiental 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 las fichas 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

ACTIVIDAD: Ejecución del cambio de uso de suelo													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Composición de suelo						Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del cambio de uso de suelo.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	4	2	1	1	4	1	4	**-29**	**Impacto Moderado**	**PI1**
SUELO					Estructura de suelo						Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del cambio de uso de suelo.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	4	2	1	1	4	1	4	**-31**	**Impacto Moderado**	**PI2**
SUELO					Uso de suelo						Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación forestal.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	4	2	2	1	4	1	4	**-32**	**Impacto Moderado**	**PI3**
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Disminución de la capacidad de filtración del suelo por remoción de vegetación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**PI4**
AGUA					Disponibilidad						Disminución de recarga de acuífero por remoción de vegetación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**PI5**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Alteración del paisaje natural por la ejecución del cambio de uso de suelo.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	4	2	1	1	1	1	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**PI6**
AIRE					Calidad del aire						Emisión de partículas, polvos y gases generados por la ejecución del cambio de uso de suelo.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	**-22**	**Impacto Irrelevante**	**PI7**
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruido por el derribo de arbolado.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	**-22**	**Impacto Irrelevante**	**PI8**
CLIMA					Cambio climático						Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	4	2	1	4	1	1	4	**-31**	**Impacto Moderado**	**PI9**
FLORA					Cobertura						Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	4	2	1	4	1	1	4	**-29**	**Impacto Moderado**	**PI10**
FLORA					Diversidad de flora						Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	2	2	2	1	4	4	1	4	**-25**	**Impacto Irrelevante**	**PI11**
FLORA					Flora en norma						Posible afectación de ejemplares de flora protegida a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	4	2	2	2	1	1	1	1	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**PI12**
FAUNA					Distribución						Migración de fauna por la reducción de hábitat.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	4	2	2	2	1	4	1	1	4	**-31**	**Impacto Moderado**	**PI13**

ACTIVIDAD: Ejecución del cambio de uso de suelo													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
FAUNA					Diversidad de fauna						Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	4	2	2	2	1	1	1	1	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**PI14**
FAUNA					Fauna en norma						Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	4	2	2	2	1	1	1	1	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**PI15**
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	4	4	2	1	1	4	1	1	1	**26**	**Impacto Moderado**	**PI16**
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmonte.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	2	2	2	1	4	4	1	4	**-25**	**Impacto Irrelevante**	**PI17**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución del desmonte.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	4	4	2	1	1	4	1	1	1	**26**	**Impacto Moderado**	**PI18**

ACTIVIDAD: Despalme													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Composición de suelo						Exposición de suelo a la contaminación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**-18**	**Impacto Irrelevante**	**PI19**
SUELO					Estructura de suelo						Remoción de la capa superficial de suelo por la ejecución del despalme.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	4	4	1	1	4	1	4	**-33**	**Impacto Moderado**	**PI20**
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos por el movimiento de tierras.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**PI21**
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la ejecución del despalme.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**PI22**
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	**19**	**Impacto Irrelevante**	**PI23**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución del despalme.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	**17**	**Impacto Irrelevante**	**PI24**

ACTIVIDAD: Instalación de obras provisionales													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Composición de suelo						Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la instalación de obras provisionales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	4	4	2	1	1	1	1	1	1	**-26**	**Impacto Moderado**	**PI25**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Alteración del paisaje natural por la instalación de obras provisionales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	4	4	2	1	1	1	1	1	1	**-26**	**Impacto Moderado**	**PI26**
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la instalación de obras provisionales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	1	1	1	1	4	1	2	4	**-20**	**Impacto Irrelevante**	**PI27**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la instalación de obras provisionales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	**20**	**Impacto Irrelevante**	**PI28**

ACTIVIDAD: Excavación y relleno													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Composición de suelo						Posible contaminación del suelo por residuos generados en los trabajos de excavación y relleno.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**-18**	**Impacto Irrelevante**	**PI29**
SUELO					Estructura de suelo						Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	4	2	1	1	4	1	4	**-31**	**Impacto Moderado**	**PI30**
SUBSUELO					Composición del subsuelo						Exposición del subsuelo a la contaminación por la excavación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**PI31**
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la excavación y relleno.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**PI32**
SUBSUELO					Estructura de subsuelo						Alteración de la estructura del suelo por la excavación y relleno.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	4	2	1	1	4	1	4	**-31**	**Impacto Moderado**	**PI33**
AGUA					Disponibilidad						Disminución de la capacidad de recarga por la excavación y relleno.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**PI34**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Alteración del paisaje natural ocasionado por la excavación y relleno.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**PI35**
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos por el movimiento de tierras.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**PI36**
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la excavación y relleno.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**PI37**

ACTIVIDAD: Excavación y relleno													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
FAUNA					Distribución						Migración de fauna a causa de la actividad de excavación y relleno.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	4	2	2	2	1	1	1	1	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**PI38**
FAUNA					Fauna en norma						Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la excavación y relleno.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	4	2	2	2	1	1	1	1	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**PI39**
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	**19**	**Impacto Irrelevante**	**PI40**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución de la excavación y relleno.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	4	4	2	1	1	4	1	1	1	**26**	**Impacto Moderado**	**PI41**

ACTIVIDAD: Nivelación y compactación													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Estructura de suelo						Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	4	2	1	1	4	1	4	**-31**	**Impacto Moderado**	**PI42**
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**PI43**
SUBSUELO					Estructura de subsuelo						Alteración de la estructura del suelo por la nivelación y compactación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	4	2	1	1	4	1	4	**-31**	**Impacto Moderado**	**PI44**
AGUA					Disponibilidad						Disminución de la capacidad de recarga por la nivelación y compactación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**PI45**
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos por el movimiento de tierras.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**PI46**
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la nivelación y compactación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**PI47**
FAUNA					Distribución						Migración de fauna a causa de la actividad de nivelación y compactación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	4	2	2	2	1	1	1	1	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**PI48**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución de la nivelación y compactación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	4	4	2	1	1	4	1	1	1	**26**	**Impacto Moderado**	**PI49**

ACTIVIDAD: Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación del sitio													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Composición de suelo						Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	PI50
SUELO					Uso de suelo						Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	PI51
AGUA					Calidad del agua						Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	PI52
AGUA					Disponibilidad						Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	PI53
FLORA					Cobertura						Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	1	33	**Impacto Moderado**	PI54
FLORA					Diversidad de flora						Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	1	33	**Impacto Moderado**	PI55
FLORA					Flora en norma						Conservación de ejemplares de flora protegida por implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	2	2	4	2	2	4	4	4	1	30	**Impacto Moderado**	PI56
FAUNA					Diversidad de fauna						Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	1	4	1	30	**Impacto Moderado**	PI57
FAUNA					Fauna en norma						Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	1	33	**Impacto Moderado**	PI58
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	17	**Impacto Irrelevante**	PI59

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

ACTIVIDAD: Cimentación														
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Estructura de suelo						Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	4	1	1	1	1	4	**-26**	**Impacto Moderado**	**CI1**
SUBSUELO					Composición del subsuelo						Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	1	2	1	4	1	1	1	**-23**	**Impacto Irrelevante**	**CI2**
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Alteración de la capacidad de filtración del subsuelo por la cimentación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	4	1	1	1	1	1	**-23**	**Impacto Irrelevante**	**CI3**
SUBSUELO					Estructura de subsuelo						Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	4	1	1	1	1	4	**-26**	**Impacto Moderado**	**CI4**
AGUA					Disponibilidad						Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	2	2	2	1	4	1	2	4	**-23**	**Impacto Irrelevante**	**CI5**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Afectación al paisaje por la implementación de la cimentación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**CI6**
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la cimentación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	**-22**	**Impacto Irrelevante**	**CI7**
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la cimentación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	**-22**	**Impacto Irrelevante**	**CI8**
FAUNA					Distribución						Migración de fauna por la generación de ruido por la ejecución de la cimentación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**CI9**
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para la renta de equipos y compra de insumos para la ejecución de la cimentación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	4	2	2	2	1	1	1	1	2	**26**	**Impacto Moderado**	**CI10**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución de la cimentación.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	4	2	2	2	1	1	1	1	2	**26**	**Impacto Moderado**	**CI11**

ACTIVIDAD: Albañilería													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Composición de suelo						Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	1	4	1	1	1	4	1	2	4	-26	**Impacto Moderado**	**CI12**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	2	2	1	1	1	4	4	-27	**Impacto Moderado**	**CI13**
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la albañilería.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	-22	**Impacto Irrelevante**	**CI14**
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la albañilería.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	-22	**Impacto Irrelevante**	**CI15**
CLIMA					Cambio climático						Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	2	4	2	1	4	1	1	4	-24	**Impacto Irrelevante**	**CI16**
FAUNA					Distribución						Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de albañilería.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	2	2	2	1	1	1	4	4	-24	**Impacto Irrelevante**	**CI17**
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	4	4	2	2	2	2	4	1	4	2	39	**Impacto Moderado**	**CI18**
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Incremento en la oferta de residencial en la región.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	2	2	2	1	4	1	4	2	26	**Impacto Moderado**	**CI19**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo durante la construcción del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	4	4	2	2	2	2	4	1	4	2	39	**Impacto Moderado**	**CI20**

ACTIVIDAD: Instalaciones													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Composición de suelo						Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	-24	**Impacto Irrelevante**	**CI21**
AGUA					Calidad del agua						Riesgo de contaminación de escurrimientos y zona costera por los residuos generados a causa de las instalaciones del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	2	2	1	1	1	1	2	4	-21	**Impacto Irrelevante**	**CI22**
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	24	**Impacto Irrelevante**	**CI23**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	24	**Impacto Irrelevante**	**CI24**

ACTIVIDAD: Acabados													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Composición de suelo						Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados para los acabados del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	**-19**	**Impacto Irrelevante**	**CI25**
AGUA					Calidad del agua						Posible contaminación de escurrimientos o zona costera por los residuos generados en los acabados.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	4	4	1	1	1	4	1	1	1	**-25**	**Impacto Irrelevante**	**CI26**
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la usados en los acabados del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	**-22**	**Impacto Irrelevante**	**CI27**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución de los acabados.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	**19**	**Impacto Irrelevante**	**CI28**

ACTIVIDAD: Dotación de servicios													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
AGUA					Calidad del agua						Incremento en la generación de aguas residuales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	1	2	2	1	4	1	2	4	**-22**	**Impacto Irrelevante**	**CI29**
AGUA					Disponibilidad						Incremento en la demanda de agua potable.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	1	2	2	1	4	1	2	4	**-22**	**Impacto Irrelevante**	**CI30**
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	4	2	2	2	1	4	1	4	2	**29**	**Impacto Moderado**	**CI31**
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	2	4	2	2	1	1	4	4	**-25**	**Impacto Irrelevante**	**CI32**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la habilitación de los servicios urbanos del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	**22**	**Impacto Irrelevante**	**CI33**

ACTIVIDAD: Habilitación de áreas verdes													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Estructura de suelo						Recuperación de suelo por la habilitación de áreas verdes del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	1	4	2	2	1	4	1	2	27	**Impacto Moderado**	CI34
SUELO					Uso de suelo						Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	CI35
PAISAJE					Calidad del paisaje						Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	4	4	2	2	1	1	1	1	26	**Impacto Moderado**	CI36
FLORA					Cobertura						Incremento de superficie con vegetación por la habilitación de áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	1	2	31	**Impacto Moderado**	CI37
FAUNA					Distribución						Incremento de hábitat para fauna local en las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	1	2	31	**Impacto Moderado**	CI38
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la la habilitación de áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	18	**Impacto Irrelevante**	CI39
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleos para la habilitación de áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	20	**Impacto Irrelevante**	CI40

ACTIVIDAD: Ejecución de programas ambientales para la etapa de construcción													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Composición de suelo						Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	25	**Impacto Irrelevante**	CI41
FLORA					Cobertura						Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	25	**Impacto Irrelevante**	CI42
FAUNA					Distribución						Incremento de hábitat de fauna por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	25	**Impacto Irrelevante**	CI43
FAUNA					Fauna en norma						Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	4	4	2	1	1	4	1	1	1	29	**Impacto Moderado**	CI44
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	4	2	2	2	1	1	1	1	1	25	**Impacto Irrelevante**	CI45

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

ACTIVIDAD: Operación de la infraestructura													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Composición de suelo						Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	2	1	1	4	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**OI1**
SUELO					Uso de suelo						Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	1	4	2	2	4	1	1	1	**-23**	**Impacto Irrelevante**	**OI2**
AGUA					Calidad del agua						Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	2	1	1	4	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**OI3**
AGUA					Disponibilidad						Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	2	1	1	4	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**OI4**
AIRE					Calidad del aire						Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	2	1	1	4	4	**-28**	**Impacto Moderado**	**OI5**
CLIMA					Cambio climático						Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	4	1	1	2	4	1	4	1	**-25**	**Impacto Irrelevante**	**OI6**
FAUNA					Distribución						Migración de fauna por actividad humana durante la operación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	4	1	1	1	1	4	1	**-25**	**Impacto Irrelevante**	**OI7**
FAUNA					Diversidad de fauna						Disminución de la diversidad de fauna a causa de la operación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	4	1	1	1	1	4	1	**-25**	**Impacto Irrelevante**	**OI8**
FAUNA					Fauna en norma						Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante la operación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	2	4	1	1	1	1	4	1	**-25**	**Impacto Irrelevante**	**OI9**
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	4	4	2	2	4	1	4	2	**31**	**Impacto Moderado**	**OI10**
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	1	4	4	2	2	4	1	4	2	**-31**	**Impacto Moderado**	**OI11**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleos durante la operación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	4	4	2	2	4	1	4	2	**31**	**Impacto Moderado**	**OI12**

ACTIVIDAD: Uso y disfrute de la playa													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Composición de suelo						Riesgo de contaminación por residuos urbanos durante el uso y disfrute de playa.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2	**-18**	**Impacto Irrelevante**	**OI13**
AGUA					Calidad del agua						Posible contaminación de escurrimientos y zona costera durante el uso y disfrute de playa.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	2	2	1	1	1	1	2	4	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**OI14**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Modificación del paisaje original por uso y disfrute de playa.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**OI15**
FAUNA					Distribución						Migración de fauna por actividad humana en el área de playa.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	**-22**	**Impacto Irrelevante**	**OI16**
FAUNA					Fauna en norma						Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante el uso y disfrute de playa.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	**-22**	**Impacto Irrelevante**	**OI17**

ACTIVIDAD: Mantenimiento de la infraestructura													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Composición de suelo						Contaminación de suelo por los residuos de materiales usados para el mantenimiento del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2	**-18**	**Impacto Irrelevante**	**OI13**
AGUA					Calidad del agua						Generación de aguas residuales durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	2	2	2	1	1	1	1	2	4	**-21**	**Impacto Irrelevante**	**OI14**
AGUA					Disponibilidad						Demanda de agua potable para el mantenimiento de la infraestructura.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	2	4	1	1	2	1	1	2	2	**-24**	**Impacto Irrelevante**	**OI15**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Mejoramiento del paisaje por mantenimiento de la infraestructura.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	2	2	2	2	1	1	1	1	4	**21**	**Impacto Irrelevante**	**OI16**
AIRE					Calidad del aire						Emisión de polvos, partículas y gases generados por los materiales y equipos utilizados en el mantenimiento del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2	**-18**	**Impacto Irrelevante**	**OI17**
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruido por los equipos y maquinaria utilizada en el mantenimiento del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2	**-18**	**Impacto Irrelevante**	**OI18**
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para los insumos requeridos para el mantenimiento del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	1	4	2	1	1	1	1	2	2	**19**	**Impacto Irrelevante**	**OI19**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleos para el mantenimiento del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	1	4	2	1	1	1	1	2	2	**19**	**Impacto Irrelevante**	**OI20**

ACTIVIDAD: Mantenimiento de áreas verdes													
COMPONENTE AMBIENTAL					**INDICADOR**						**IMPACTO**		
SUELO					Composición de suelo						Conservación de suelos por el mantenimiento de las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	1	1	4	**30**	**Impacto Moderado**	**OI21**
SUELO					Estructura de suelo						Recuperación de suelos por mantenimiento de áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	1	1	4	**30**	**Impacto Moderado**	**OI22**
AGUA					Disponibilidad						Incremento en la demanda de agua potable para el mantenimiento de las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
-	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	**-20**	**Impacto Irrelevante**	**OI23**
PAISAJE					Calidad del paisaje						Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegetación en las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	**21**	**Impacto Irrelevante**	**OI24**
FLORA					Cobertura						Conservación de superficie de vegetación en las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	2	**34**	**Impacto Moderado**	**OI25**
FLORA					Diversidad de flora						Conservación de diversidad de especies nativas en las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	2	**34**	**Impacto Moderado**	**OI26**
FLORA					Flora en norma						Conservación de especies protegidas de flora en las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	2	**34**	**Impacto Moderado**	**OI27**
FAUNA					Distribución						Incremento en la distribución de fauna en las áreas verdes del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	2	**34**	**Impacto Moderado**	**OI28**
FAUNA					Diversidad de fauna						Conservación de la diversidad de fauna en las áreas verdes del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	2	**34**	**Impacto Moderado**	**OI29**
FAUNA					Fauna en norma						Conservación de ejemplares de fauna protegida en las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	2	**34**	**Impacto Moderado**	**OI30**
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	**22**	**Impacto Irrelevante**	**OI31**
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Generación de servicios ambientales por el mantenimiento de áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	**22**	**Impacto Irrelevante**	**OI32**
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para el mantenimiento de las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	**22**	**Impacto Irrelevante**	**OI33**

ACTIVIDAD: Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación de operación													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Composición de suelo						Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	OI34
SUELO					Estructura de suelo						Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación del proyecto.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	OI35
SUELO					Uso de suelo						Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	OI36
AGUA					Calidad del agua						Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	OI37
AGUA					Disponibilidad						Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	OI38
PAISAJE					Calidad del paisaje						Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	1	1	4	1	2	4	1	4	2	27	**Impacto Moderado**	OI39
FLORA					Cobertura						Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	1	33	**Impacto Moderado**	OI40
FLORA					Diversidad de flora						Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	1	33	**Impacto Moderado**	OI41
FLORA					Flora en norma						Conservación de diversidad de especies protegidas de flora por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	1	33	**Impacto Moderado**	OI42
FAUNA					Distribución						Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	1	4	1	30	**Impacto Moderado**	OI43
FAUNA					Diversidad de fauna						Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	1	4	1	30	**Impacto Moderado**	OI44
FAUNA					Fauna en norma						Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	2	2	2	4	2	2	4	1	4	1	30	**Impacto Moderado**	OI45
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	CODIGO
+	1	1	2	2	2	1	1	1	4	2	20	**Impacto Irrelevante**	OI46

V.3.2.1. Resultados de la matriz de impacto ambiental

De acuerdo con lo mostrado en la matriz de importancia todos los valores de importancia obtenidos para cada uno de los impactos ambientales entran dentro de un rango de 16 a 41 (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	No de impactos ambientales	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Impactos irrelevantes	74	23	51
Impactos moderados	76	47	29
Impactos Severos	0	0	0
Impactos críticos	0	0	0

La distribución de los impactos ambientales evaluados para el proyecto, categorizados como irrelevantes y moderados resultó en 74 y 76 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 51 negativos de la misma categoría, en cambio en la categoría de impactos moderados, los positivos se imponen sobre los negativos con 47 positivos sobre 29 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	274	-431
SUBSUELO	0	-230
AGUA	108	-327
PAISAJE	95	-147
AIRE	0	-364
CLIMA	0	-80
FLORA	353	-82
FAUNA	340	-338
SOCIOECONOMICO	719	-81

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; en cambio 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 distribución de ejemplares de especies 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	463	-1056
Construcción	583	-535
Operación y mantenimiento	843	-385

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.3.3. 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 LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

COD	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
PI1	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del cambio de uso de suelo.	x							
PI2	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del cambio de uso de suelo.	x							
PI3	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación forestal.	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 cambio de uso de suelo.	x							
PI7	Emisión de partículas, polvos y gases generados por la ejecución del cambio de uso de suelo.	x							
PI8	Generación de ruido por el derribo de arbolado.	x							
PI9	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	x							
PI10	Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.	x							
PI11	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.	x							
PI12	Posible afectación de ejemplares de flora protegida a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.	x							
PI13	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	x							
PI14	Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat.	x							
PI15	Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.	x							
PI16	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	x							
PI17	Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmonte.	x							
PI18	Generación de empleo para la ejecución del desmonte.	x							
PI19	Exposición de suelo a la contaminación.	x							
PI20	Remoción de la capa superficial de suelo por la ejecución del despalme.	x							
PI21	Generación de polvos por el movimiento de tierras.	x							
PI22	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la ejecución del despalme.	x							
PI23	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	x							
PI24	Generación de empleo para la ejecución del despalme.	x							
PI25	Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la instalación de obras provisionales.	x							
PI26	Alteración del paisaje natural por la instalación de obras provisionales.	x							
PI27	Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la instalación de obras provisionales.	x							
PI28	Generación de empleo para la instalación de obras provisionales.	x							

COD	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
PI29	Posible contaminación del suelo por residuos generados en los trabajos de excavación y relleno.	x							
PI30	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	x							
PI31	Exposición del subsuelo a la contaminación por la excavación.	x							
PI32	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la excavación y relleno.	x							
PI33	Alteración de la estructura del suelo por la excavación y relleno.	x							
PI34	Disminución de la capacidad de recarga por la excavación y relleno.	x							
PI35	Alteración del paisaje natural ocasionado por la excavación y relleno.	x							
PI36	Generación de polvos por el movimiento de tierras.	x							
PI37	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la excavación y relleno.	x							
PI38	Migración de fauna a causa de la actividad de excavación y relleno.	x							
PI39	Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la excavación y relleno.	x							
PI40	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	x							
PI41	Generación de empleo para la ejecución de la excavación y relleno.	x							
PI42	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	x							
PI43	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.	x							
PI44	Alteración de la estructura del suelo por la nivelación y compactación.	x							
PI45	Disminución de la capacidad de recarga por la nivelación y compactación.	x							
PI46	Generación de polvos por el movimiento de tierras.	x							
PI47	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la nivelación y compactación.	x							
PI48	Migración de fauna a causa de la actividad de nivelación y compactación.	x							
PI49	Generación de empleo para la ejecución de la nivelación y compactación.	x							
PI50	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	x							
PI51	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	x							
PI52	Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales.	x							
PI53	Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.	x							
PI54	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	x							
PI55	Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.	x							
PI56	Conservación de ejemplares de flora protegida por implementación de programas ambientales.	x							
PI57	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	x							
PI58	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	x							
PI59	Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.	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							
CI5	Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.	x							

COD	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
CI6	Afectación al paisaje por la implementación de la cimentación.	x							
CI7	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la cimentación.	x							
CI8	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la cimentación.	x							
CI9	Migración de fauna por la generación de ruido por la ejecución de la cimentación.	x							
CI10	Inversión de capital para la renta de equipos y compra de insumos para la ejecución de la cimentación.	x							
CI11	Generación de empleo para la ejecución de la cimentación.	x							
CI12	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería 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	Riesgo de contaminación de escurrimientos y zona costera por los residuos generados a causa de las instalaciones del proyecto.	x							
CI23	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.	x							
CI24	Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.	x							
CI25	Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados para los acabados del proyecto.	x							
CI26	Posible contaminación de escurrimientos o zona costera por los residuos generados en los acabados.	x							
CI27	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la usados en los acabados del proyecto.	x							
CI28	Generación de empleo para la ejecución de los acabados.	x							
CI29	Incremento en la generación de aguas residuales.	x							
CI30	Incremento en la demanda de agua potable.	x							
CI31	Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto.	x							
CI32	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	x							
CI33	Generación de empleo para la habilitación de los servicios urbanos del proyecto.	x							
CI34	Recuperación de suelo por la habilitación de áreas verdes del proyecto.	x							
CI35	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	x							
CI36	Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.	x							
CI37	Incremento de superficie con vegetación por la habilitación de áreas verdes.	x							
CI38	Incremento de hábitat para fauna local en las áreas verdes.	x							
CI39	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la la habilitación de áreas verdes.	x							

COD	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
CI40	Generación de empleos para la habilitación de áreas verdes.	x							
CI41	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	x							
CI42	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	x							
CI43	Incremento de hábitat de fauna por la implementación de programas ambientales.	x							
CI44	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	x							
CI45	Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.	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	Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante la operación del proyecto.	x							
OI10	Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación del proyecto.	x							
OI11	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	x							
OI12	Generación de empleos durante la operación del proyecto.	x							
OI13	Contaminación de suelo por los residuos de materiales usados para el mantenimiento del proyecto.	x							
OI14	Generación de aguas residuales durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura.	x							
OI15	Demanda de agua potable para el mantenimiento de la infraestructura.	x							
OI16	Mejoramiento del paisaje por mantenimiento de la infraestructura.	x							
OI17	Emisión de polvos, partículas y gases generados por los materiales y equipos utilizados en el mantenimiento del proyecto.	x							
OI18	Generación de ruido por los equipos y maquinaria utilizada en el mantenimiento del proyecto.	x							
OI19	Inversión de capital para los insumos requeridos para el mantenimiento del proyecto.	x							
OI20	Generación de empleos para el mantenimiento del proyecto.	x							
OI21	Conservación de suelos por el mantenimiento de las áreas verdes.	x							
OI22	Recuperación de suelos por mantenimiento de áreas verdes.	x							
OI23	Incremento en la demanda de agua potable para el mantenimiento de las áreas verdes.	x							
OI24	Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegetación en las áreas verdes.	x							
OI25	Conservación de superficie de vegetación en las áreas verdes.	x							
OI26	Conservación de diversidad de especies nativas en las áreas verdes.	x							
OI27	Conservación de especies protegidas de flora en las áreas verdes.	x							
OI28	Incremento en la distribución de fauna en las áreas verdes del proyecto.	x							
OI29	Conservación de la diversidad de fauna en las áreas verdes del proyecto.	x							
OI30	Conservación de ejemplares de fauna protegida en las áreas verdes.	x							
OI31	Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de áreas verdes.	x							

COD	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
OI32	Generación de servicios ambientales por el mantenimiento de áreas verdes.	x							
OI33	Generación de empleo para el mantenimiento de las áreas verdes.	x							
OI34	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	x							
OI35	Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación del proyecto.	x							
OI36	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	x							
OI37	Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales.	x							
OI38	Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.	x							
OI39	Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales.	x							
OI40	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	x							
OI41	Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.	x							
OI42	Conservación de diversidad de especies protegidas de flora por la implementación de programas ambientales.	x							
OI43	Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales.	x							
OI44	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	x							
OI45	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	x							
OI46	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.

V.3.4. 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.3.4.1. 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 por consecuencia la disminución de hábitat para la fauna en el SA, de igual manera la generación de residuos, la disminución de la calidad en el aire y generación de aguas residuales resultan ser impactos acumulativos, esto a causa de que se suman a otros impactos de la misma naturaleza sucediendo en el SA. Todos estos impactos suceden dentro de un fraccionamiento turístico residencial, en el cual se presentan diversos proyectos de naturaleza similar, algunos en construcción otros en operación.

CÓD	+/-	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)
PI9	-	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	-31	Impacto Moderado	4
PI10	-	Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.	-29	Impacto Moderado	4
PI11	-	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.	-25	Impacto Irrelevante	4
PI13	-	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	-31	Impacto Moderado	4
PI16	+	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	26	Impacto Moderado	4
PI17	-	Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmonte.	-25	Impacto Irrelevante	4
PI18	+	Generación de empleo para la ejecución del desmonte.	26	Impacto Moderado	4
PI27	-	Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la instalación de obras provisionales.	-20	Impacto Irrelevante	4
PI41	+	Generación de empleo para la ejecución de la excavación y relleno.	26	Impacto Moderado	4
PI49	+	Generación de empleo para la ejecución de la nivelación y compactación.	26	Impacto Moderado	4
PI50	+	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	27	Impacto Moderado	4
PI51	+	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	27	Impacto Moderado	4
PI52	+	Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	4
PI53	+	Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	4
PI54	+	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4
PI55	+	Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4

CÓD	+/-	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)
PI56	+	Conservación de ejemplares de flora protegida por implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	4
PI57	+	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	4
PI58	+	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4
CI2	-	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	-23	Impacto Irrelevante	4
CI5	-	Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.	-23	Impacto Irrelevante	4
CI12	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	-26	Impacto Moderado	4
CI13	-	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-26	Impacto Moderado	4
CI17	-	Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.	-24	Impacto Irrelevante	4
CI19	+	Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto.	39	Impacto Moderado	4
CI20	+	Incremento en la oferta de residencial en la región.	26	Impacto Moderado	4
CI21	+	Generación de empleo durante la construcción del proyecto.	39	Impacto Moderado	4
CI24	+	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.	24	Impacto Irrelevante	4
CI25	+	Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.	24	Impacto Irrelevante	4
CI27	-	Posible contaminación de escurrimientos o zona costera por los residuos generados en los acabados.	-25	Impacto Irrelevante	4
CI30	-	Incremento en la generación de aguas residuales.	-22	Impacto Irrelevante	4
CI31	-	Incremento en la demanda de agua potable.	-22	Impacto Irrelevante	4
CI32	+	Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto.	29	Impacto Moderado	4
CI36	+	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	27	Impacto Moderado	4
CI38	+	Incremento de superficie con vegetación por la habilitación de áreas verdes.	31	Impacto Moderado	4
CI39	+	Incremento de hábitat para fauna local en las áreas verdes.	31	Impacto Moderado	4
CI45	+	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	29	Impacto Moderado	4
OI2	-	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-23	Impacto Irrelevante	4
OI6	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-25	Impacto Irrelevante	4
OI10	+	Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación del proyecto.	31	Impacto Moderado	4
OI11	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-31	Impacto Moderado	4
OI12	+	Generación de empleos durante la operación del proyecto.	31	Impacto Moderado	4
OI21	+	Conservación de suelos por el mantenimiento de las áreas verdes.	30	Impacto Moderado	4
OI22	+	Recuperación de suelos por mantenimiento de áreas verdes.	30	Impacto Moderado	4
OI25	+	Conservación de superficie de vegetación en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	4
OI26	+	Conservación de diversidad de especies nativas en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	4
OI27	+	Conservación de especies protegidas de flora en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	4
OI28	+	Incremento en la distribución de fauna en las áreas verdes del proyecto.	34	Impacto Moderado	4
OI29	+	Conservación de la diversidad de fauna en las áreas verdes del proyecto.	34	Impacto Moderado	4
OI30	+	Conservación de ejemplares de fauna protegida en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	4
OI35	+	Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación del proyecto.	27	Impacto Moderado	4
OI36	+	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	27	Impacto Moderado	4
OI37	+	Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	4
OI38	+	Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	4
OI39	+	Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	4
OI40	+	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4
OI41	+	Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4

CÓD	+/-	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)
OI42	+	Conservación de diversidad de especies protegidas de flora por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4
OI43	+	Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	4
OI44	+	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	4
OI45	+	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	4

V.3.4.2. 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. 13 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

COD	+/-	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(PE)
PI1	-	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del cambio de uso de suelo.	-29	Impacto Moderado	4
PI2	-	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del cambio de uso de suelo.	-31	Impacto Moderado	4
PI3	-	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación forestal.	-32	Impacto Moderado	4
PI6	-	Alteración del paisaje natural por la ejecución del cambio de uso de suelo.	-28	Impacto Moderado	4
PI9	-	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	-31	Impacto Moderado	4
PI10	-	Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.	-29	Impacto Moderado	4
PI20	-	Remoción de la capa superficial de suelo por la ejecución del despalme.	-33	Impacto Moderado	4
PI30	-	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	-31	Impacto Moderado	4
PI33	-	Alteración de la estructura del suelo por la excavación y relleno.	-31	Impacto Moderado	4
PI42	-	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	-31	Impacto Moderado	4
PI44	-	Alteración de la estructura del suelo por la nivelación y compactación.	-31	Impacto Moderado	4
PI50	+	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	27	Impacto Moderado	4
PI51	+	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	27	Impacto Moderado	4
PI52	+	Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	4
PI53	+	Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	4
PI54	+	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4
PI55	+	Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4

COD	+/-	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(PE)
PI56	+	Conservación de ejemplares de flora protegida por implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	4
PI57	+	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	4
PI58	+	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4
CI13	-	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-26	Impacto Moderado	4
CI17	-	Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.	-24	Impacto Irrelevante	4
CI33	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-25	Impacto Irrelevante	4
CI35	+	Recuperación de suelo por la habilitación de áreas verdes del proyecto.	27	Impacto Moderado	4
CI36	+	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	27	Impacto Moderado	4
CI37	+	Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.	26	Impacto Moderado	4
CI38	+	Incremento de superficie con vegetación por la habilitación de áreas verdes.	31	Impacto Moderado	4
CI39	+	Incremento de hábitat para fauna local en las áreas verdes.	31	Impacto Moderado	4
OI2	-	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-23	Impacto Irrelevante	4
OI7	-	Migración de fauna por actividad humana durante la operación del proyecto.	-25	Impacto Irrelevante	4
OI8	-	Disminución de la diversidad de fauna a causa de la operación del proyecto.	-25	Impacto Irrelevante	4
OI9	-	Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante la operación del proyecto.	-25	Impacto Irrelevante	4
OI10	+	Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación del proyecto.	31	Impacto Moderado	4
OI11	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-31	Impacto Moderado	4
OI12	+	Generación de empleos durante la operación del proyecto.	31	Impacto Moderado	4
OI21	+	Conservación de suelos por el mantenimiento de las áreas verdes.	30	Impacto Moderado	4
OI22	+	Recuperación de suelos por mantenimiento de áreas verdes.	30	Impacto Moderado	4
OI25	+	Conservación de superficie de vegetación en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	4
OI26	+	Conservación de diversidad de especies nativas en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	4
OI27	+	Conservación de especies protegidas de flora en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	4
OI28	+	Incremento en la distribución de fauna en las áreas verdes del proyecto.	34	Impacto Moderado	4
OI29	+	Conservación de la diversidad de fauna en las áreas verdes del proyecto.	34	Impacto Moderado	4
OI30	+	Conservación de ejemplares de fauna protegida en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	4
OI35	+	Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación del proyecto.	27	Impacto Moderado	4
OI36	+	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	27	Impacto Moderado	4
OI37	+	Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	4
OI38	+	Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	4
OI39	+	Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	4
OI40	+	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4
OI41	+	Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4
OI42	+	Conservación de diversidad de especies protegidas de flora por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	4
OI43	+	Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	4
OI44	+	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	4
OI45	+	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	4

V.3.4.3. 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. 14 IMPACTOS AMBIENTALES SINERGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

COD	+/-	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(SI)
PI3	-	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación forestal.	-32	Impacto Moderado	2
PI50	+	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	27	Impacto Moderado	2
PI51	+	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	27	Impacto Moderado	2
PI52	+	Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	2
PI53	+	Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	2
PI54	+	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	2
PI55	+	Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	2
PI56	+	Conservación de ejemplares de flora protegida por implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	2
PI57	+	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	2
PI58	+	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	2
CI13	-	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-26	Impacto Moderado	2
CI19	+	Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto.	39	Impacto Moderado	2
CI21	+	Generación de empleo durante la construcción del proyecto.	39	Impacto Moderado	2
CI24	+	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.	24	Impacto Irrelevante	2
CI25	+	Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.	24	Impacto Irrelevante	2
CI33	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-25	Impacto Irrelevante	2
CI35	+	Recuperación de suelo por la habilitación de áreas verdes del proyecto.	27	Impacto Moderado	2
CI36	+	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	27	Impacto Moderado	2
CI37	+	Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.	26	Impacto Moderado	2
CI38	+	Incremento de superficie con vegetación por la habilitación de áreas verdes.	31	Impacto Moderado	2
CI39	+	Incremento de hábitat para fauna local en las áreas verdes.	31	Impacto Moderado	2
CI41	+	Generación de empleos para la habilitación de áreas verdes.	20	Impacto Irrelevante	2
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-28	Impacto Moderado	2
OI2	-	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-23	Impacto Irrelevante	2
OI3	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-28	Impacto Moderado	2
OI4	-	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-28	Impacto Moderado	2
OI5	-	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-28	Impacto Moderado	2
OI6	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-25	Impacto Irrelevante	2
OI10	+	Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación del proyecto.	31	Impacto Moderado	2
OI11	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-31	Impacto Moderado	2
OI12	+	Generación de empleos durante la operación del proyecto.	31	Impacto Moderado	2
OI15	-	Demanda de agua potable para el mantenimiento de la infraestructura.	-24	Impacto Irrelevante	2
OI21	+	Conservación de suelos por el mantenimiento de las áreas verdes.	30	Impacto Moderado	2
OI22	+	Recuperación de suelos por mantenimiento de áreas verdes.	30	Impacto Moderado	2
OI25	+	Conservación de superficie de vegetación en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	2
OI26	+	Conservación de diversidad de especies nativas en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	2
OI27	+	Conservación de especies protegidas de flora en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	2

COD	+/-	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(SI)
OI28	+	Incremento en la distribución de fauna en las áreas verdes del proyecto.	34	Impacto Moderado	2
OI29	+	Conservación de la diversidad de fauna en las áreas verdes del proyecto.	34	Impacto Moderado	2
OI30	+	Conservación de ejemplares de fauna protegida en las áreas verdes.	34	Impacto Moderado	2
OI35	+	Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación del proyecto.	27	Impacto Moderado	2
OI36	+	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	27	Impacto Moderado	2
OI37	+	Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	2
OI38	+	Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	2
OI39	+	Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales.	27	Impacto Moderado	2
OI40	+	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	2
OI41	+	Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	2
OI42	+	Conservación de diversidad de especies protegidas de flora por la implementación de programas ambientales.	33	Impacto Moderado	2
OI43	+	Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	2
OI44	+	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	2
OI45	+	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	30	Impacto Moderado	2

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. De igual manera la composición de suelo verá disminuida la materia orgánica debido a la remoción de la capa superficial durante el despalme, este impacto tiene la característica de residual debido a la permanencia de los efectos sobre el componente, aun así, se proponen medidas para disminuir estos impactos y otras para compensarlos.

- Estructura del suelo

Las modificaciones en la estructura del suelo son impactos puntuales 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 fraccionamiento maestro destinado al desarrollo de proyectos residenciales y turísticos, establecido dentro de un plan de desarrollo urbano. Adicionalmente tal y como se describió en el CAP IV las condiciones particulares de los componentes ambientales del sitio muestran evidencia de un lote previamente afectado, con un poco presencia de ejemplares arbóreas, con dominancia del estrato herbáceo y de dimensiones relativamente pequeñas.

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 identificó un impacto, mismo que resultó ser irrelevante 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 edificación 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. Derivado de la evaluación de impacto ambiental realizada, se detectó un impacto hacia este indicador, siendo evaluado como irrelevante. La elaboración y ejecución de un Programa de Reforestación compensará la superficie de filtración perdida, además, favorecerá gran parte de la superficie del predio que se encuentra afectada por la erosión, como se observó en el capítulo IV.

- 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. El único impacto identificado para este indicador resultó evaluado como irrelevante.

V.4.3. Agua

- Calidad del agua

Aun cuando el proyecto no tiene actividades que pudieran afectar directamente este indicador, las obras se llevan a cabo en colindancia a un canal de navegación, por lo que los residuos generados podrían llegar de manera incidental hasta el canal en caso de presentarse un mal manejo de estos, especialmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

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 de las aguas residuales del proyecto. 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 un biodigestor exclusivo de la casa habitación.

- 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 municipal brindado a través del organismo denominado OROMAPAS, para esto se cuenta con la factibilidad de servicio (Ver anexo IV). El resultado de la evaluación de impacto ambiental realizada se identificaron dos impactos hacia este indicador. Uno de ellos, relacionado directamente con la operación del proyecto, fue el único evaluado como moderado, mientras que el otro relacionado con las actividades de mantenimiento de áreas verdes resultó irrelevante, principalmente por sus características de irregularidad. 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

En la etapa de preparación del sitio este componente tendrá solo impactos irrelevantes, esto a causa de la escasa vegetación existente, así como a condiciones de suelo expuesto, restos de basura identificada y las condiciones de urbanización alrededor del lote.

Durante la etapa de construcción la calidad del paisaje se verá afectada principalmente por la obra negra, que, si bien es un impacto moderado, este tendrá un carácter no permanente, en la etapa de

operación el proyecto estará integrado al entorno donde se inserta, donde existen vialidades, otras residencias similares y otros servicios como restaurantes, hoteles, hospitales y plazas comerciales. Por el contrario, las actividades de limpieza, así como la habilitación de áreas verdes y la ejecución de un Programa de Reforestación generarán impactos positivos al componente, resultando en un balance final positivo para el paisaje del sitio del proyecto.

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, sin embargo, todos estos impactos resultaron ser irrelevantes, ya que se tratan de fuentes puntuales e irregulares de emisiones las cuales se dispersan a cielo abierto en el SA y cuya presencia es fugaz.

- Confort sonoro

Durante las etapas de preparación del sito 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

Para este indicador se detectan dos impactos moderados, relacionados con la remoción de la vegetación a causa de la ejecución del CUSTF, el cual liberaría carbono a la atmosfera, de acuerdo con los cálculos realizados en el estudio técnico justificativo (ETJ) del proyecto. El otro impacto moderado detectado para este indicador resulto ser en por 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. Estos impactos resultan sinérgicos 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 (R)

- Cobertura

Este componente se verá afectado exclusivamente por la actividad de desmonte, que implica la remoción de vegetación en las superficies indicadas en planos. Dicha afectación se evaluó como un impacto ambiental moderado, esto a causa de que aun cuando la vegetación en el sitio de proyecto es escasa y presenta especies exóticas e invasores, existen algunos ejemplares de árboles nativos. De estos ninguno será derribado, sin embargo, al tratarse de un componente que se ha visto afectado en un periodo largo de tiempo y con una estrecha relación con otros componentes como la fauna, su afectación representa una mayor importancia. Aun así, la reducción de la cobertura vegetal será mitigada y compensada por la ejecución del programa de 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 tanto en el predio como en el Sistema Ambiental, disminuyendo la unidad primaria nativa para dar lugar al desarrollo de infraestructura turística y residencial. Sin embargo, al presentarse una baja abundancia y riqueza especifica 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 reforestación y las áreas verdes del proyecto, donde se impondrá el uso de ejemplares nativos en las áreas verdes y jardines del proyecto.

- Flora en norma

En el sitio de proyecto no existen especies de flora bajo alguna de las categorías de proteccion de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

V.4.8. Fauna (R)

- Distribución de fauna

Un efecto indirecto de la actividad humana dentro del sitio de proyecto será la migración de fauna hacia las áreas fuera del sitio de proyecto, este impacto, 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. Además, durante la operación del proyecto, se espera que algunas especies eviten las áreas concurridas del proyecto por efecto de la presencia y actividades humanas. Ambos impactos fueron evaluados como irrelevantes dada su baja intensidad y extensión, considerando la baja diversidad de fauna presente en el sitio del proyecto.

- Diversidad de fauna

Los efectos de migración de fauna y la reducción de hábitat provocara la disminución de la riqueza especifica 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 Reforestación, así como los trabajos de cuidado y conservación de la vegetación circundante, favorecerán la disponibilidad de hábitat dentro del sitio mitigando totalmente dicho impacto evaluado como irrelevante y estableciendo un balance positivo en cuanto a impactos a este indicador.

- Fauna en norma

Dentro del sitio de proyecto se detectó la presencia de ejemplares de fauna protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, de la especie *Aspidoscelis lineattissimus*. Las obras y actividades que componen el proyecto no implican la afectación o aprovechamiento de ninguna especie de fauna, podrían existir interacciones negativas indirectas Por lo anterior se deberán establecer medidas específicas, así mismo los programas ambientales buscarán recuperar áreas verdes que puedan servir como sitios de distribución para estas especies y medidas para prevenir cualquier afectación a ejemplares de estas especies.

V.4.9. Socioeconómico (R)

- Economía local

La implementación del proyecto implica una inversión $**80,000,000** de pesos en la región, generando empleos, ampliando la capacidad de ofrecer servicios turísticos de mejor calidad, así como la obtención de insumos y materiales de manera local. Aunado a la inversión para el proyecto se destinarán recursos para ejecutar las medidas de 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 implicara 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 85 empleos durante sus primeras dos etapas, 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 Ine., 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 (edsJ 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

VI.2.1. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Preparación del sitio 2

VI.2.2. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Construcción 3

VI.2.3. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Operación y mantenimiento 4

VI.3. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: PREPARACIÓN DEL SITIO 5

VI.4. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: CONSTRUCCIÓN 13

VI.5. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 15

VI.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS POR COMPONENTE 17

VI.6.1. Medidas de mitigación para los impactos acumulativos del proyecto 17

VI.6.2. Medidas de mitigación para los impactos residuales detectados para el proyecto 21

VI.6.3. Medidas de mitigación para los impactos sinérgicos detectados para el proyecto 23

VI.7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA LA FAUNA EN NORMA 26

VI.8. CONCLUSIONES 27

VI.9. FORMATOS 28

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 critico). 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 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 y de mitigación de los impactos ambientales identificando de manera precisa, objetiva y viable, medidas aplicables relevantes para todos y cada uno de los impactos que potencialmente se presentarán en las tres etapas del proyecto, de manera que se presentan, en forma de fichas, todos los impactos sujetos a medidas incluyendo las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación que se adoptarán en las diferentes etapas del proyecto para cada uno de los impactos específicos, organizados por etapa de proyecto y actividad, en donde se identifican y se vinculan todas y cada una de las medidas con los componentes ambientales afectados.

En la parte superior de cada ficha se incluyó el código alfanumérico designado en el capítulo V a cada uno de los impactos ambientales evaluados, para facilitar su vinculación y rastreabilidad con el procedimiento de evaluación realizado en el capítulo V, donde se describen individualmente los impactos ambientales, de tal modo que a cada impacto le corresponde una ficha con la misma numeración y con una o más medidas de mitigación. Además, se presentan códigos para las medidas de prevención, lo que facilitará su seguimiento.

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
- Fichas del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas
- 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 cumplimento.

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. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Preparación del sitio

A continuación, se presentan medidas generales preventivas que se ejecutarán en la etapa de preparación del sitio:

Código	Medida
PP01	Mantener especial cuidado en el retiro de vegetación y delimitar las áreas de conservación de arbolado para evitar alteraciones.
PP02	El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas.
PP03	Se picará y reintegrará el material vegetativo producido por la actividad de desmonte.
PP04	Queda prohibida la caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna silvestre que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y área de estudio.
PP05	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.
PP06	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,

Código	Medida
	el abasto de combustible para la maquinaria se realizará mediante camionetas al momento de requerirlo para evitar el almacenamiento en el predio.
PP07	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.
PP08	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. La señalización se colocará desde en la etapa constructiva y permanecerá limpia durante toda la obra.
PP09	Durante todas las maniobras que impliquen el movimiento de tierras o mientras se encuentren los suelos desprovistos de vegetación, se efectuarán riegos para disminuir la propagación de polvos suspendidos, siempre cuidando el uso racionado del agua para evitar desperdicios.
PP10	Se elaborará y ejecutará durante todas las etapas 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.

VI.2.2. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Construcción

A continuación, se presentan medidas generales preventivas que se ejecutarán en la etapa de Construcción, además de las anteriores aplicables, y posteriormente las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación.

Código	Medida
PC01	El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas
PC02	Queda prohibida la pesca, caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna silvestre que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y sistema ambiental.
PC03	Queda prohibida la elaboración de fogatas o y la quema de residuos vegetales y de cualquier otro objeto. Se pondrán letreros que indiquen la prohibición de estas actividades.
PC04	Los desperdicios de material como cables, plástico, tubos, bolsas de cemento, pedazos de block, polvo y concreto deberán ser acopiados en un lugar específico en el área del terreno del proyecto, sin afectar vegetación.
PC05	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.

Código	Medida
PC06	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.
PC07	Durante todas las maniobras que impliquen el movimiento de tierras o mientras se encuentren los suelos desprovistos de vegetación, se efectuarán riegos para disminuir la propagación de polvos suspendidos, siempre cuidando el uso racionado del agua para evitar desperdicios.

VI.2.3. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Operación y mantenimiento

A continuación, se presentan medidas generales preventivas que se ejecutarán en la etapa de Operación del proyecto, además de las anteriores aplicables, y posteriormente las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación.

Código	Medida
PO01	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.
PO02	Para evitar la contaminación del suelo por el mantenimiento de los jardines 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.
PO03	Se picará y reintegrará el material vegetativo producido por la poda y trabajos de mantenimiento de jardines y vegetación en general del proyecto.
PO04	Como parte de las medidas que otorgan viabilidad ambiental al proyecto, se utilizarán dentro de del proyecto calentadores de agua de bajo consumo energético, que a su vez aumentan la eficiencia en el proceso de calentamiento de agua y permiten reducir las emisiones.

VI.3. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: PREPARACIÓN DEL SITIO

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI1	-29	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del cambio de uso de suelo.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
PI2	-31	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del cambio de uso de suelo.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
PI3	-32	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación forestal.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos despalme para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes		Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Efectuar riegos periódicos en la mañana y tarde para evitar la erosión de suelo por acción del aire.		Los riegos se realizarán por las mañanas y al final del día con el fin de disminuir la perdida de agua por evapotranspiración.	Se registrará en la bitácora la ejecución de los riegos diarios.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas en las áreas verdes del proyecto.		Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI6	-28	PAISAJE	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Alteración del paisaje natural por la ejecución del cambio de uso de suelo.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se evitará la perturbación de áreas de conservación fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación.		Se colocarán cintas evidentes y se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. Se evaluará el éxito de la medida a partir de del número de veces que se observe alguna afectación.	Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, en las bitácoras correspondientes.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Rescate de Flora para rescatar ejemplares arbóreos con valor paisajístico para posteriormente trasplantarse en las áreas verdes designadas del proyecto.		Los ejemplares arbóreos por trasplantar deberán ser seleccionados de acuerdo con su especie, altura y diámetro.	Se registrarán la cantidad de árboles seleccionados para el trasplante, así como su especie.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas para compensar la vegetación perdida durante el desmonte.		Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI9	-31	CLIMA	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se evitará la perturbación de áreas de conservación fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación.		Se colocarán cintas evidentes y se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. Se evaluará el éxito de la medida a partir de del número de veces que se observe alguna afectación.	Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, en las bitácoras correspondientes.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas para compensar la vegetación perdida durante el desmonte.		Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
El corte de la vegetación se realizará de manera manual para disminuir las emisiones del uso de maquinaria.		Los cortes de vegetación iniciaran por el follaje y ramas, utilizando herramientas manuales, posteriormente para los troncos y ramas de mayor volumen se utilizará la motosierra. ES MANUAL	Se llevará un registro fotográfico de la ejecución del desmonte.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI10	-29	FLORA	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
PI12	-28	FLORA	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Posible afectación de ejemplares de flora protegida a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se evitará la perturbación de áreas de conservación fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación.		Se colocarán cintas evidentes y se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. Se evaluará el éxito de la medida a partir de del número de veces que se observe alguna afectación.	Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, en las bitácoras correspondientes.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Rescate de Flora para rescatar ejemplares arbóreos con valor paisajístico para posteriormente trasplantarse en las áreas verdes designadas del proyecto.		Los ejemplares arbóreos por trasplantar deberán ser seleccionados de acuerdo con su especie, altura y diámetro.	Se registrarán la cantidad de árboles seleccionados para el trasplante, así como su especie.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas para compensar la vegetación perdida durante el desmonte.		Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.
ACCIÓN CONCRETA 4		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se prohibirá la creación de fogatas dentro del área del proyecto.		Se colocarán letreros preventivos y se evaluará su permanencia y mantenimiento. Como parte de los trabajos de vigilancia se revisará cualquier rastro de quema de materia vegetal al término de las jornadas, para evitar más quemas.	En la memoria fotográfica se registrarán los letreros y su estado y se llevará un registro de cualquier indicio de quema de material vegetal en la bitácora.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI13	-31	FAUNA	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Migración de fauna por la reducción de hábitat.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
PI14	-28	FAUNA	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
PI15	-28	FAUNA	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.	

Medidas de mitigación		
ACCIÓN CONCRETA 1	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería de cualquier especie dentro del proyecto.	Se inspeccionarán las áreas designadas para la colocación de letreros para identificar que estos hayan sido colocados de manera adecuada y su permanencia y mantenimiento.	La colocación, así como su posición será registrada en las bitácoras.
ACCIÓN CONCRETA 2	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de fauna para evitar cualquier daño a los ejemplares faunísticos dentro del proyecto y sus alrededores.	Se llevarán a cabo recorridos mensuales para la identificación de fauna con la finalidad de evaluar el funcionamiento del programa.	La correcta ejecución de los diferentes lineamientos del programa será registrada en la bitácora.
ACCIÓN CONCRETA 3	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se verificará previo a las actividades de desmonte que no existan nidos ni fauna de lento desplazamiento, en caso de encontrarse serán reubicados.	Durante las primeras etapas del proyecto se mantendrá la vigilancia para detectar cualquier ejemplar de fauna que requiera ser reubicado y se evaluará mediante el número de ejemplares y nidos rescatados y los reubicados.	Tanto los recorridos como todos los ejemplares rescatados y liberados serán registrados en las bitácoras
ACCIÓN CONCRETA 4	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se integrarán pasos de fauna en el diseño de las vialidades y caminos dentro de la obra, con la finalidad de permitir el libre desplazamiento de cualquier ejemplar.	Se verificará la creación, permanencia y mantenimiento de dichos pasos de fauna en todos aquellos lugares que se designen.	Se registrarán los pasos de fauna, así como su ubicación y permanencia en la bitácora.
ACCIÓN CONCRETA 5	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
A través de un Programa de Reforestación con Especies Nativas, se aumentará el hábitat disponible, propiciando el retorno de fauna al sitio del proyecto.	Se evaluará el aumento de diversidad especifica de especies de fauna de distribución nativa en las áreas verdes del proyecto.	Se registrará evidencia fotográfica de la presencia de ejemplares de especies nativas en las áreas verdes del proyecto.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI20	-33	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Remoción de la capa superficial de suelo por la ejecución del despalme.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos despalme para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes		Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
El material resultante del despalme deberá compactarse y humedecerse para evitar su dispersión o pérdida.		Se verificará la condición de estos materiales en sitio a través de inspecciones diarias.	Se registrarán los reportes de las inspecciones en la bitácora ambiental.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI25	-26	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la instalación de obras provisionales.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación.		Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
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.		Se verificará la separación de los materiales durante la construcción.	Se mantendrá un registro de la cantidad de residuos valorizados.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI26	-26	PAISAJE	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Alteración del paisaje natural por la instalación de obras provisionales.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se colocará una malla alrededor de la construcción para disminuir la visualización de la obra.		La malla colocada deberá ser de materiales oscuros, no translucida que sea capaz de ocultar parcialmente el sitio de construcción.	Se registrará evidencia fotográfica de la instalación de la malla.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Al terminar la jornada se guardarán y ocultarán los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje.		Se verificará al término de la jornada que dichos camiones y maquinaria se encuentren debidamente guardados y ocultos.	En las bitácoras se registrará horario de finalización, así como el arribo de los camiones a sus respectivos lugares.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI30	-31	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
PI33	-31	SUBSUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos excavación y relleno para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes		Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
El material resultante de la excavación deberá compactarse y humedecerse para evitar su dispersión o pérdida.		Se verificará la condición de estos materiales en sitio a través de inspecciones.	Se registrarán los reportes de las inspecciones en la bitácora ambiental.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se colocarán barreras en la parte baja del sitio para contener posibles deslizamientos de rocas o sedimento.		Se verificará la colocación de las barreras de contención en la parte baja del sitio de proyecto.	Se tomará evidencia fotográfica de la instalación de las barreras de contención.
ACCIÓN CONCRETA 4		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Llevar a cabo un corte gradual del terreno siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio de mecánica de suelos		Se realizarán inspecciones de supervisión para evitar derrumbes o deslizamientos.	Se registrarán las inspecciones.
ACCIÓN CONCRETA 5		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer un sistema de drenaje adecuado en los cortes de relleno para prevenir la erosión superficial y falla.		El drenaje en los cortes de terreno debe diseñarse de modo que sea efectivo en prevenir la erosión superficial y la falla.	Se llevarán inspecciones semanales para detectar posible aumento en la presión de poros o disminución en la resistencia del talud, cambiando a inspecciones diarias en temporada de lluvias.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI38	-28	FAUNA	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Migración de fauna a causa de la actividad de excavación y relleno.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
PI39	-28	FAUNA	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la excavación y relleno.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería de cualquier especie dentro del proyecto.		Se inspeccionarán las áreas designadas para la colocación de letreros para identificar que estos hayan sido colocados de manera adecuada y su permanencia y mantenimiento.	La colocación, así como su posición será registrada en las bitácoras.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de fauna para evitar cualquier daño a los ejemplares faunísticos dentro del proyecto y sus alrededores.		Se llevarán a cabo recorridos mensuales para la identificación de fauna con la finalidad de evaluar el funcionamiento del programa.	La correcta ejecución de los diferentes lineamientos del programa será registrada en la bitácora.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se verificará previo a las actividades de excavación y relleno que no existan nidos ni fauna de lento desplazamiento, en caso de encontrarse serán reubicados.		Durante las primeras etapas del proyecto se mantendrá la vigilancia para detectar cualquier ejemplar de fauna que requiera ser reubicado y se evaluará mediante el número de ejemplares y nidos rescatados y los reubicados.	Tanto los recorridos como todos los ejemplares rescatados y liberados serán registrados en las bitácoras
ACCIÓN CONCRETA 4		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se integrarán pasos de fauna en el diseño de las vialidades y caminos dentro de la obra, con la finalidad de permitir el libre desplazamiento de cualquier ejemplar.		Se verificará la creación, permanencia y mantenimiento de dichos pasos de fauna en todos aquellos lugares que se designen.	Se registrarán los pasos de fauna, así como su ubicación y permanencia en la bitácora.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI42	-31	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
PI44	-31	SUBSUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Alteración de la estructura del subsuelo por la nivelación y compactación.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos nivelación y compactación para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes		Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se colocarán barreras en la parte baja del sitio para contener posibles deslizamientos de rocas o sedimento.		Se verificará la colocación de las barreras de contención en la parte baja del sitio de proyecto.	Se tomará evidencia fotográfica de la instalación de las barreras de contención.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Llevar a cabo un corte gradual del terreno siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio de mecánica de suelos		Se realizarán inspecciones de supervisión para evitar derrumbes o deslizamientos.	Se registrarán las inspecciones, así como los reportes de estas.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI48	-28	FAUNA	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Migración de fauna a causa de la actividad de nivelación y compactación.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería de cualquier especie dentro del proyecto.		Se inspeccionarán las áreas designadas para la colocación de letreros para identificar que estos hayan sido colocados de manera adecuada y su permanencia y mantenimiento.	La colocación, así como su posición será registrada en las bitácoras.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de fauna para evitar cualquier daño a los ejemplares faunísticos dentro del proyecto y sus alrededores.		Se llevarán a cabo recorridos mensuales para la identificación de fauna con la finalidad de evaluar el funcionamiento del programa.	La correcta ejecución de los diferentes lineamientos del programa será registrada en la bitácora.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se verificará previo a las actividades de nivelación y compactación que no existan nidos ni fauna de lento desplazamiento, en caso de encontrarse serán reubicados.		Durante las primeras etapas del proyecto se mantendrá la vigilancia para detectar cualquier ejemplar de fauna que requiera ser reubicado y se evaluará mediante el número de ejemplares y nidos rescatados y los reubicados.	Tanto los recorridos como todos los ejemplares rescatados y liberados serán registrados en las bitácoras
ACCIÓN CONCRETA 4		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se integrarán pasos de fauna en el diseño de las vialidades y caminos dentro de la obra, con la finalidad de permitir el libre desplazamiento de cualquier ejemplar.		Se verificará la creación, permanencia y mantenimiento de dichos pasos de fauna en todos aquellos lugares que se designen.	Se registrarán los pasos de fauna, así como su ubicación y permanencia en la bitácora.

VI.4. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
CI1	-26	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
CI4	-26	SUBSUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
CI12	-26	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se delimitarán las áreas de cimentación para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes		Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutarán todas y cada una de las recomendaciones del estudio de Mecánica de Suelos para asegurar la estabilidad del suelo.		Se verificarán y revisarán periódicamente las recomendaciones.	Se tomará evidencia fotográfica de la ejecución y revisión de las recomendaciones.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación.		Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades.
ACCIÓN CONCRETA 4		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
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.		Se verificará la separación de los materiales durante la construcción.	Se mantendrá un registro de la cantidad de residuos valorizados.
ACCIÓN CONCRETA 5		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Los escombros serán entregados a recolectores autorizados para su adecuada disposición.		Se solicitará el registro como recolector autorizado.	Se tendrá un registro de los manifiestos proporcionados por el recolector.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
CI13	-27	PAISAJE	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se colocará una malla alrededor de la construcción para disminuir la visualización de la obra.		La malla colocada deberá ser de materiales oscuros, no translucida que sea capaz de ocultar parcialmente el sitio de construcción.	Se registrará evidencia fotográfica de la instalación de la malla.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Al terminar la jornada se guardarán y ocultarán los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje.		Se verificará al término de la jornada que dichos camiones y maquinaria se encuentren debidamente guardados y ocultos.	En las bitácoras se registrará horario de finalización, así como el arribo de los camiones a sus respectivos lugares.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se utilizarán acabados y materiales de la región para integrar el proyecto al entorno paisajístico donde se integra.		Se cumplirán con el reglamento de imagen urbana del municipio.	Se registrará el cumplimiento de los criterios establecidos en el reglamento de imagen urbano.
ACCIÓN CONCRETA 4		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas en las áreas verdes del proyecto.		Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.

VI.5. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
OI1	-28	SUELO	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación.		Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
El proyecto contará con áreas para almacén temporal de los residuos sólidos, donde se colocarán recipientes propiamente señalizados para el depósito de cada tipo de residuo, propiciando así la separación de estos.		Se verificará la colocación de dichos contenedores, así como su rotulación y óptimo funcionamiento.	Se llevará un registro de los volúmenes generados para cada uno de los diferentes residuos.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
OI3	-28	AGUA	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	
CÓDIGO	**VALOR**	**COMPONENTE AFECTADO**	**IMPORTANCIA**
OI4	-28	AGUA	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
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.		Se revisarán las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados.	Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.		El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.	Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer trampas de grasa para reducir la carga de las descargas residuales domésticas.		Se evaluarán diversos equipos priorizando la duración de su vida útil	Se registrará evidencia documental y fotográfica de la instalación de equipos.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
OI5	-28	AIRE	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua.		Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.	Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.		Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.		Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
OI6	-28	CLIMA	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.		Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.	Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes para reducir el consumo de energía.		Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.		Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA 4		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
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.		Se evaluarán diversos equipos de transporte priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos de transporte utilizados en el proyecto.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
OI11	-31	SOCIOECONÓMICO	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará la separación y valorización de los residuos.		Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA 2		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.		El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.	Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado
ACCIÓN CONCRETA 3		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua.		Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.	Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.
ACCIÓN CONCRETA 4		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.		Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA 5		*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.		Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.

VI.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS POR COMPONENTE

Derivado de la descripción de impactos acumulativos que se presentó en el capítulo V, a continuación, se presentan los impactos acumulativos identificados en el Cap. V, así como las tablas que contienen las medidas de mitigación para cada una de las actividades que producirán impactos acumulativos:

VI.6.1. Medidas de mitigación para los impactos acumulativos del proyecto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
AC1	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.
AC2	Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.
AC3	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.
AC4	Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmonte.
AC5	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.

Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se evitará la perturbación de áreas de conservación fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación.	Se colocarán cintas evidentes y se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. Se evaluará el éxito de la medida a partir de del número de veces que se observe alguna afectación.	Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, en las bitácoras correspondientes.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*

Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas para compensar la vegetación perdida durante el desmonte.	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se apoyará los esfuerzos locales de conservación en programas específicos de reforestación y conservación de ecosistemas protegidos o relevantes.	La colaboración podrá ser en especie o monetaria y deberán apoyarse organizaciones que tengan programas enfocadas en la conservación o recuperación de ecosistemas naturales.	A través de escritos se registrará la intención de colaboración con las diferentes organizaciones.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se donarán 100 ejemplares de aboles nativos al ayuntamiento de Bahía de Banderas para futuros programas de reforestación.	Los ejemplares deberán ser de especies arbóreas nativas de al menos 1.30 metros de altura.	A través de un escrito de entrega se registrará la donación de árboles al ayuntamiento.

CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**	
AC6	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería de cualquier especie dentro del proyecto.	Se inspeccionarán las áreas designadas para la colocación de letreros para identificar que estos hayan sido colocados de manera adecuada y su permanencia y mantenimiento.	La colocación, así como su posición será registrada en las bitácoras.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Rescate de fauna para evitar cualquier daño a los ejemplares faunísticos dentro del proyecto y sus alrededores.	Se llevarán a cabo recorridos mensuales para la identificación de fauna con la finalidad de evaluar el funcionamiento del programa, a través de indicadores como riqueza específica y abundancia.	La correcta ejecución de los diferentes lineamientos del programa será registrada en la bitácora.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se verificará previo a las actividades de desmonte que no existan nidos ni fauna de lento desplazamiento, en caso de encontrarse serán reubicados.	Durante las primeras etapas del proyecto se mantendrá la vigilancia para detectar cualquier ejemplar de fauna que requiera ser reubicado y se evaluará mediante el número de ejemplares y nidos rescatados y los reubicados.	Tanto los recorridos como todos los ejemplares rescatados y liberados serán registrados en las bitácoras
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
A través de un Programa de Jardinería con Especies Nativas, se aumentará el hábitat disponible, propiciando el retorno de fauna al sitio del proyecto.	Se evaluará el aumento de diversidad especifica de especies de fauna de distribución nativa en las áreas verdes del proyecto.	Se registrará evidencia fotográfica de la presencia de ejemplares de especies nativas en las áreas verdes del proyecto.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
AC7	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.
AC8	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.
AC9	Posible contaminación de escurrimientos o zona costera por los residuos generados en los acabados.

Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
El proyecto contará con áreas para almacén temporal de los residuos sólidos, donde se colocarán recipientes propiamente señalizados para el depósito de cada tipo de residuo, propiciando así la separación de estos, de igual manera se ubicarán recipientes en las áreas comunes.	Se verificará la colocación de dichos contenedores, así como su rotulación y óptimo funcionamiento	Se llevará un registro de los volúmenes generados para cada uno de los diferentes residuos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
AC10	Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.
AC11	Incremento en la generación de aguas residuales.
AC12	Incremento en la demanda de agua potable.

Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
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.	Se revisarán las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados.	Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.	El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.	Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer trampas de grasa para reducir la carga de las descargas residuales domésticas.	Se evaluarán diversos equipos priorizando la duración de su vida útil	Se registrará evidencia documental y fotográfica de la instalación de equipos.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
AC13	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.	Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes para reducir el consumo de energía.	Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.	Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
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.	Se evaluarán diversos equipos de transporte priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos de transporte utilizados en el proyecto.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
AC14	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará la separación y valorización de los residuos.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.	Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.	El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.	Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua.	Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.	Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.

VI.6.2. Medidas de mitigación para los impactos residuales detectados para el proyecto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
PE1	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del cambio de uso de suelo.	
PE2	Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del cambio de uso de suelo.	
PE3	Remoción de la capa superficial de suelo por la ejecución del despalme.	
PE4	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	
PE5	Alteración de la estructura del suelo por la excavación y relleno.	
PE6	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	
PE7	Alteración de la estructura del suelo por la nivelación y compactación.	
Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos para evitar alteraciones del y pérdida de suelo en las áreas circundantes	Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
El proyecto contará con áreas para almacén temporal de los residuos sólidos, donde se colocarán recipientes propiamente señalizados para el depósito de cada tipo de residuo, propiciando así la separación de estos, de igual manera se ubicarán recipientes en las áreas comunes.	Se verificará la colocación de dichos contenedores, así como su rotulación y óptimo funcionamiento	Se llevará un registro de los volúmenes generados para cada uno de los diferentes residuos
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas en las áreas verdes del proyecto.	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se apoyará los esfuerzos locales de conservación en programas específicos de reforestación y conservación de ecosistemas protegidos o relevantes.	La colaboración podrá ser en especie o monetaria y deberán apoyarse organizaciones que tengan programas enfocadas en la conservación o recuperación de ecosistemas naturales.	A través de escritos se registrará la intención de colaboración con las diferentes organizaciones.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
PE8	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación forestal.
PE9	Alteración del paisaje natural por la ejecución del cambio de uso de suelo.
PE10	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.
PE11	Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa de la ejecución del cambio de uso de suelo.
PE12	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.

Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se evitará la perturbación de áreas de conservación fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación.	Se colocarán cintas evidentes y se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. Se evaluará el éxito de la medida a partir de del número de veces que se observe alguna afectación.	Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, en las bitácoras correspondientes.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas para compensar la vegetación perdida durante el desmonte.	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
PE13	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.
PE14	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.

Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará la separación y valorización de los residuos.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.	Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.	El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.	Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua.	Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.	Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
PE15	Migración de fauna por actividad humana durante la operación del proyecto.

PE16	Disminución de la diversidad de fauna a causa de la operación del proyecto.
PE17	Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante la operación del proyecto.
PE18	Migración de fauna por actividad humana en el área de playa.
PE19	Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante el uso y disfrute de playa.

Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería de cualquier especie dentro del proyecto.	Se inspeccionarán las áreas designadas para la colocación de letreros para identificar que estos hayan sido colocados de manera adecuada y su permanencia y mantenimiento.	La colocación, así como su posición será registrada en las bitácoras.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de fauna para evitar cualquier daño a los ejemplares faunísticos dentro del proyecto y sus alrededores.	Se llevarán a cabo recorridos para la identificación de fauna con la finalidad de evaluar el funcionamiento del programa, a través de indicadores como riqueza específica y abundancia.	La correcta ejecución de los diferentes lineamientos del programa será registrada en la bitácora.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se verificará previo a las actividades de desmonte que no existan nidos ni fauna de lento desplazamiento, en caso de encontrarse serán reubicados.	Durante las primeras etapas del proyecto se mantendrá la vigilancia para detectar cualquier ejemplar de fauna que requiera ser reubicado y se evaluará mediante el número de ejemplares y nidos rescatados y los reubicados.	Tanto los recorridos como todos los ejemplares rescatados y liberados serán registrados en las bitácoras
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
A través de un Programa de Jardinería con Especies Nativas, se aumentará el hábitat disponible, propiciando el retorno de fauna al sitio del proyecto.	Se evaluará el aumento de diversidad especifica de especies de fauna de distribución nativa en las áreas verdes del proyecto.	Se registrará evidencia fotográfica de la presencia de ejemplares de especies nativas en las áreas verdes del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se integrarán pasos de fauna en el diseño de las vialidades y caminos dentro de la obra, con la finalidad de permitir el libre desplazamiento de cualquier ejemplar.	Se verificará la creación, permanencia y mantenimiento de dichos pasos de fauna en todos aquellos lugares que se designen.	Se registrarán los pasos de fauna, así como su ubicación y permanencia en la bitácora.

VI.6.3. Medidas de mitigación para los impactos sinérgicos detectados para el proyecto

CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**
SI1	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.
SI2	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.

Medidas de mitigación IMPACTOS SINÉRGICOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas para compensar la vegetación perdida durante el desmonte.	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.

	caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
SI3	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará la separación y valorización de los residuos.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
SI4	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	
SI5	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	
SI6	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	
SI7	Demanda de agua potable para el mantenimiento de la infraestructura.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
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.	Se revisarán las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados.	Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.	El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.	Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.	Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
El alumbrado de las áreas comunes será abastecido a partir de energía solar.	Se evaluará el plan de instalación de los equipos solares para el alumbrado de las áreas comunes.	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
SI8	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
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	Se revisarán las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados.	Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.

en lavabos y regaderas, disminuyendo también el aporte de aguas residuales.		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
El proyecto incluirá una planta de tratamiento para sus aguas residuales, las cuales serán utilizadas para el riego de áreas verdes.	Se evaluarán los parámetros de las aguas residuales producidas para cumplir con la NOM-003-ECOL-1997	

CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**	
SI9	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	
SI10	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Se llevará a cabo trabajos de mantenimiento e inspección periódicos de los equipos que produzcan emisiones a la atmósfera para garantizar su óptimo funcionamiento.	Se verificará que se lleve a cabo el mantenimiento e inspección de los equipos, y en caso de requerirse, su reemplazo.	A través de las facturas de los servicios de mantenimiento e inspección, se llevará el registro.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.	Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes para reducir el consumo de energía.	Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.	Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	*EVALUACIÓN*	*REGISTRO*
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.	Se evaluarán diversos equipos de transporte priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos de transporte utilizados en el proyecto.

VI.7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA LA FAUNA EN NORMA

El proyecto considera la posible interacción con especies bajo protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que a continuación se proponen las siguientes medidas de prevención, mitigación y compensación:

FAUNA EN NORMA: *Aspidoscelis lineattissimus,*				
Medidas de Mitigación				
C	No.	ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
FN	**1**	Se llevarán a cabo ahuyentamiento periódicos al inicio de los trabajos.	Los ahuyentamiento deberán ser dirigidos hacia donde exista presencia de vegetación nativa, deberán realizarse manualmente y antes del inicio de cualquier trabajo.	Se registrarán las especies identificadas desplazándose durante las labores de ahuyentamiento,
FN	**2**	Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de fauna para evitar cualquier daño a los ejemplares faunísticos dentro del proyecto y sus alrededores.	Se llevarán a cabo recorridos mensuales para la identificación de fauna con la finalidad de evaluar el funcionamiento del programa, a través de indicadores como riqueza específica y abundancia.	La correcta ejecución de los diferentes lineamientos del programa será registrada en la bitácora.
FN	**3**	Se verificará previo a las actividades de desmonte que no existan nidos ni fauna de lento desplazamiento, en caso de encontrarse serán reubicados.	Durante las primeras etapas del proyecto se mantendrá la vigilancia para detectar cualquier ejemplar de fauna que requiera ser reubicado y se evaluará mediante el número de ejemplares y nidos rescatados y los reubicados.	Tanto los recorridos como todos los ejemplares rescatados y liberados serán registrados en las bitácoras
FN	**4**	Se integrarán pasos de fauna en el diseño de las vialidades y caminos dentro de la obra, con la finalidad de permitir el libre desplazamiento de cualquier ejemplar.	Se verificará la creación, permanencia y mantenimiento de dichos pasos de fauna en todos aquellos lugares que se designen.	Se registrarán los pasos de fauna, así como su ubicación y permanencia en la bitácora
FN	**5**	Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería de cualquier especie dentro del proyecto.	Se inspeccionarán las áreas designadas para la colocación de letreros para identificar que estos hayan sido colocados de manera adecuada y su permanencia y mantenimiento.	La colocación, así como su posición será registrada en las bitácoras.

VI.8. 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 ocho impactos evaluados como moderados y el resto como irrelevantes, así como tres impactos acumulativos, todos en la etapa de operación y tres residuales en la etapa de preparación del sitio.

Así también, tomando en cuenta las medias de prevención y mitigación propuestas en el presente capítulo para cada uno de los impactos negativos moderados, incluyendo acumulativos y residuales, es posible concluir que la ejecución del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas 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.9. FORMATOS

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN				ETAPA:			
RESPONSABLE:							FECHA
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 SITIO SIN EL PROYECTO 3

FIGURA VII. 3 SITIO MODIFICADO POR EL PROYECTO 4

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO 5

TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUBSUELO 6

TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA 7

TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE 8

TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE 9

TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA 10

TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA 11

TABLA VII. 8 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. De hecho, el desarrollo turístico habitacional y náutico tiene un continuo desarrollo, con proyectos como los desarrollos Ranchos, El Banco, Susurros y la reconstrucción de la Marina Nuevo Vallarta y la construcción de la Marina en la Cruz de Huanacaxtle.

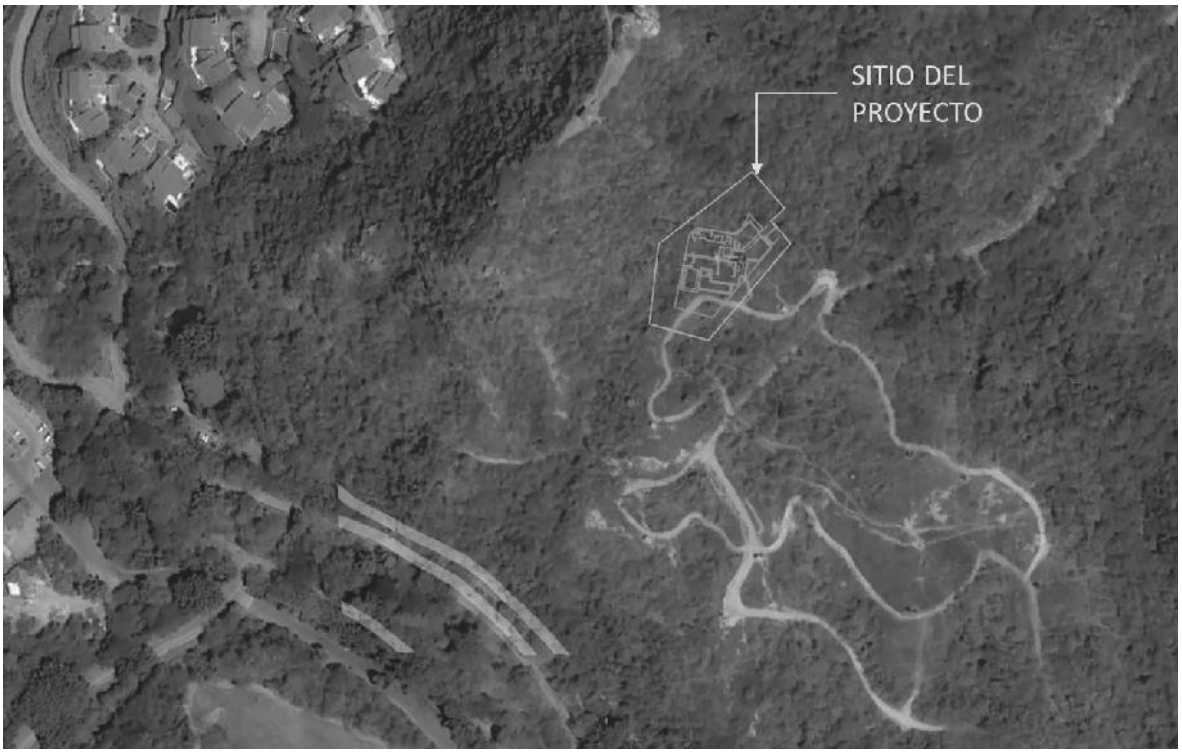
FIGURA VII. 2 SITIO SIN EL PROYECTO

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 sitio del proyecto con el montaje de las áreas constructivas propuestas, con lo que se observa que la modificación a la condición actual de la zona es marginal.

FIGURA VII. 3 SITIO MODIFICADO POR EL PROYECTO



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 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 sólidos. Asimismo, la implementación de un programa de Manejo de Residuos permitirá mejorar las condiciones actuales del suelo y evitar la acumulación 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 la misma naturaleza del 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. 2 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, en primera instancia, con la ejecución de un Programa de Reforestación, beneficiando de manera indirecta el subsuelo. Además, el Programa de manejo de residuos evitará que se contamine el suelo durante las actividades en las que se encuentra expuesto, como la cimentación.
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 y los programas ambientales 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. 3 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 y regaderas, al igual que el adecuado mantenimiento de los sistemas de filtrado de las albercas, permitirá reducir la demanda de agua potable. No existirá contaminación de agua ya que las descargas se dirigirán a la red de drenaje y alcantarillado local y serán tratadas en la planta de tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita.
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 reducida. El agua será abastecida por una empresa particular autorizada, por lo que no será necesaria la construcción de nuevos pozos de abastecimiento.
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 la vivienda.

TABLA VII. 4 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 sito 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 el mantenimiento de los jardines y conservación de árboles. La construcción de la casa habitación, cuyo diseño se integra adecuadamente a los elementos del medio natural, favorece la imagen de los componentes naturales.
Escenario ambiental	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, como el arbolado nativo existente y plantas preferentemente nativas en los jardines del proyecto.
Modificación de la calidad ambiental del	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 y la construcción de áreas verdes dentro del proyecto, lo que le proporcionará una percepción de mayor naturalidad al proyecto.

TABLA VII. 5 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 la maquinaria, 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 calidad ambiental del	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.	Las actividades de reforestación y el mantenimiento de la cobertura vegetal aportarán servicios al sistema ambiental. El promovente se asegurará, sin embargo, que durante la construcción del proyecto la emisión de CO2 y otros contaminantes, sea mínima.

TABLA VII. 6 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 por el desmonte, no se presentaría reforestación en ninguna superficie.	Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación específicas para este componente, la afectación por el desmonte se presentaría únicamente en las áreas de desplante de la obra, además, se priorizará la utilización de especies nativas en jardines y en la reforestación de superficies dentro del sitio. Se prevendrían riesgos de incendios por quema de material vegetal y se coadyuvará con la protección de la diversidad de especies dentro del SA.
Escenario ambiental	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. 7 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.	Previo a las actividades de desmonte, se realizarán acciones de ahuyentamiento de fauna para evitarles riesgo y propiciar su desplazamiento hacia áreas silvestres cercanas, con lo que se evitaría una afectación directa a los ejemplares de fauna del sitio de proyecto. En la operación del proyecto se espera que el aumento en la vegetación y en la superficie de jardines con especies nativas propicie el regreso de dicha fauna silvestre.
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. 8 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 80 MDP por la construcción del proyecto, además de la generación de 50 empleos directos promedio durante la construcción y 6 empleos directos durante la 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 80,000,000 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 50 empleos directos durante la construcción y 6 empleos directos durante la 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 VIVIENDA UNIFAMILIAR EN EL LOTE 6, SECCION LAS VISTAS EN PUNTA MITA, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT”, como un proyecto ambiental y socialmente viable.

- Se ajusta y cumple con los instrumentos locales de planeación.
- Se invertirán 80,000,000.00 (ocho millones de pesos 00/100 M.N.) en total que beneficiarán a la economía local.
- Efectuará labores de reforestación y de mantenimiento de las especies vegetales plantadas.
- 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.
- Enviará sus descargas a las plantas de tratamiento situadas dentro del mismo 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 50 empleos directos en la etapa de construcción y 6 empleos directos 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 y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, 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.

Estimación de cobertura vegetal del estrato herbáceo.

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 y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, 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 y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, Nayarit vigente de la zona, cuaderno estadístico municipal del INEGI y programa IRIS ® 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 y programas ambientales
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.
- 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_Dendrometria_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. Biól. 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 Universito, 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 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 Kôhler. 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. Meausuring 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-Sigueza, 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, Arboles 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.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petrológicas 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.