

Unidad administrativa que clasifica: Delegación 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: Páginas 4-6.

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 el artículo SÉPTIMO transitorio 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 el Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez, Jefe de la Unidad Jurídica."


Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

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

ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69, en la sesión celebrada el **14 de octubre de 2022**.

Disponible para su consulta en:

<http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/>

[ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69.pdf](#)

Bas

MIA-P CASA HABITACIÓN EN EL LOTE 4 DEL SUBCONDOMINIO RC-2A PACIFICO ESTATES, EN EL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA MITA, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.



ELABORADO PARA:

HECTOR IVAN GARCIA AVALOS en su calidad de apoderado legal de los fideicomisarios cesionarios RICHARD NASON MORASH y ELIZABETH TWEEDY MORASH



ABRIL 2022

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.

CAPITULO I

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. Tiempo de vida útil del proyecto..... | 2 |
| I.1.4. Presentación de la documentación legal..... | 2 |
| I.2. PROMOVENTE..... | 3 |
| I.2.1. Nombre o razón social..... | 3 |
| I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes de Promovente y CURP del representante legal del promovente..... | 3 |
| I.2.3. 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 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|---|
| FIGURA I 1 COORDENADAS UTM DEL LOTE RC 2A..... | 1 |
| FIGURA I 2 MAPA DE MACROLOCALIZACION..... | 2 |

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

I.1. PROYECTO

Antecedentes.

El proyecto se implantará en el lote 4 del Subcondominio RC-2A Pacifico Estates en el Condominio Maestro Punta Mita en Bahía de Banderas, Nayarit, con una superficie de 3,887.43 adquirido por cesión de derechos fideicomisarios protocolizado en la Escritura Pública 74,434 de fecha 17 de noviembre del 2021 ante la fe del Notario Público Titular número 73 de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, el Lic. **JOSÉ ROBLES FARÍAS** (ver anexo I), en la cual comparece la sociedad mercantil CANTILES DE MITA S.A. DE C.V. como la entidad cedente, y los Sres. RICHARD NASON MORASH y ELIZABETH TWEEDY MORASH como los **Cesionarios**.

I.1.1. Nombre del proyecto

MIA-P CASA HABITACIÓN EN EL LOTE 4 DEL SUBCONDominio RC-2A PACIFICO ESTATES EN EL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA MITA, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

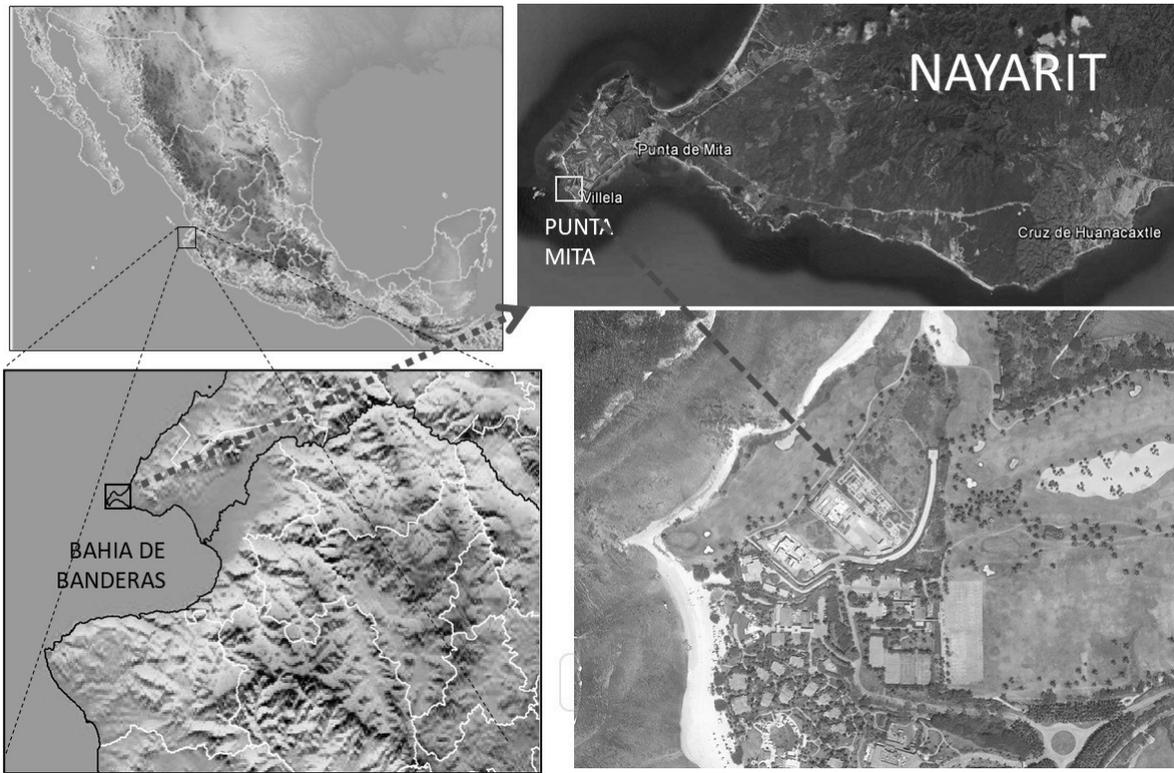
El proyecto pretende implementarse en el lote 4 del Subcondominio RC-2A Pacifico Estates, integrante del Subcondominio RC-2, a su vez integrante del Subcondominio G2-A, a su vez integrante del Subcondominio G2 en el Condominio Maestro Punta Mita en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

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

FIGURA I 1 COORDENADAS UTM DEL LOTE RC 2A

| CUADRO DE CONSTRUCCION DE ACUERDO A ESCRITURAS | | | | | | |
|--|----|----------------------|----------------------|---|-----------------------|--------------|
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | V | C O O R D E N A D A S | |
| EST | PV | | | | Y | X |
| | | | | 4 | 2,296,856.2739 | 444,151.4168 |
| 4 | 5 | N 46°37'00.34" W | 110.710 | 5 | 2,296,932.3178 | 444,070.9554 |
| 5 | 1 | N 38°02'30.51" E | 38.200 | 1 | 2,296,962.4027 | 444,094.4957 |
| 1 | 2 | S 43°20'27.35" E | 111.040 | 2 | 2,296,881.6452 | 444,170.7067 |
| 2 | 4 | S 37°14'45.01" W | 31.872 | 4 | 2,296,856.2739 | 444,151.4168 |
| | | CENTRO DE CURVA | | 3 | 2,296,913.4501 | 444,102.5448 |
| | | DELTA = 24°27'47.97" | LONG. CURVA = 32.115 | | | |
| | | RADIO = 75.217 | SUB.TAN.= 16.306 | | | |
| SUPERFICIE = 3,887.429 m ² | | | | | | |

FIGURA I 2 MAPA DE MACROLOCALIZACION



I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

La duración aproximada de la etapa de operación es de 50 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

Se cuenta con (Ver Anexo I):

- Identificación legal del apoderado, el Sr. HECTOR IVAN GARCIA AVALOS.
- Cedula de identificación fiscal del Sr. HECTOR IVAN GARCIA AVALOS.
- CURP del Sr. HECTOR IVAN GARCIA AVALOS.
- Escritura no. 74,434 con fecha del 17 de noviembre del 2021 y protocolizado por el Lic. [REDACTED] notario público número 73 en la ciudad de Guadalajara, Jalisco. En esta escritura se contiene el contrato de cesión de derechos del lote RC-2A/4 a favor del S [REDACTED]
- Escritura pública no. 22,451 con fecha del 26 de mayo del 2021 y protocolizado por el Lic. [REDACTED] notario público número 4 en Nuevo Vallarta, Nayarit, y conteniendo el poder general de administración, pleitos y cobranza a favor del Sr. HECTOR IVAN GARCIA AVALOS, otorgado por el [REDACTED]
- Carta de factibilidad de servicios expedida por la Asociación de Condominios Punta Mita A.C.
- Cedula profesional [REDACTED]
- Hoja de cálculo de derechos federales firmada por el promovente y el responsable técnico
- Original del comprobante bancario del pago de derechos y formato respectivo.

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

HECTOR IVAN GARCIA AVALOS, en su calidad de apoderado legal de los fideicomisarios cesionarios RICHARD NASON MORASH y ELIZABETH TWEEDY MORASH.

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

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

HECTOR IVAN GARCIA AVALOS.

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

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

I.3.1. Nombre o razón social

Proambiente y Prodesarrollos Ecológicos S.C.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

I.3.5. Número de cédula profesional

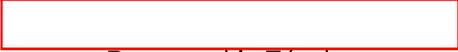
I.3.6. Firma

TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ART. 35 BIS I DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EL ART. 36 DE SU REGAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EL ART. 420 QUATER FRACCIÓN II DEL CÓDIGO 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 CASA HABITACIÓN EN EL LOTE 4 DEL SUBCONDOMINIO RC-2A PACIFICO ESTATES, EN EL 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

ATENTAMENTE

HECTOR IVAN GARCIA AVALOS

en su calidad de apoderado legal de los Sres.
RICHARD NASON MORASH y ELIZABETH
TWEEDY MORASH fideicomisarios cesionarios en
el fideicomiso relativo al lote 4 en el Subcondominio
RC-2A Pacífico Estates en el Condominio Maestro
Punta Mita.


Responsable Técnico.
Cédula profesional



CAPITULO II

CONTENIDO

| | | |
|---------|---|-----------|
| II. | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... | 1 |
| II.1. | INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO..... | 1 |
| II.1.1. | <i>Naturaleza del proyecto.....</i> | <i>1</i> |
| II.1.2. | <i>Selección del sitio.....</i> | <i>5</i> |
| II.1.3. | <i>Ubicación física del proyecto y planos de localización.....</i> | <i>6</i> |
| II.1.4. | <i>Inversión requerida.....</i> | <i>6</i> |
| II.1.5. | <i>Dimensiones del proyecto.....</i> | <i>6</i> |
| II.1.6. | <i>Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias.....</i> | <i>14</i> |
| II.1.7. | <i>Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....</i> | <i>17</i> |
| II.2. | CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO..... | 18 |
| II.2.1. | <i>Programa general de trabajo.....</i> | <i>18</i> |
| II.2.2. | <i>Preparación del Sitio.....</i> | <i>19</i> |
| II.2.3. | <i>Descripción de obras y actividades provisionales.....</i> | <i>20</i> |
| II.2.4. | <i>Etapas de construcción.....</i> | <i>20</i> |
| II.2.5. | <i>Etapas de operación y mantenimiento.....</i> | <i>22</i> |
| II.2.6. | <i>Etapas de abandono del sitio.....</i> | <i>23</i> |
| II.2.7. | <i>Utilización de explosivos.....</i> | <i>23</i> |
| II.2.8. | <i>Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....</i> | <i>24</i> |
| II.3. | REFERENCIA..... | 27 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA II 1 UBICACIÓN DEL PREDIO DEL PROYECTO..... | 1 |
| FIGURA II 2 ENTORNO URBANO DEL PROYECTO..... | 2 |
| FIGURA II 3 IMAGEN DEL PLANO TOPOGRAFICO DEL LOTE CON ARBOLADO EXISTENTE..... | 3 |
| FIGURA II 4 VISTAS DEL LOTE DEL PROYECTO..... | 4 |
| FIGURA II 5 FRANJA DEL CAMPO DE GOLF ENTRE EL LOTE DEL PROYECTO Y LA ZONA COSTERA..... | 4 |
| FIGURA II 6 INGRESO AL PROYECTO DESDE LA CARRETERA LA CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA..... | 5 |
| FIGURA II 7 VISTA LATERAL..... | 8 |
| FIGURA II 8 FACHADA FRONTAL Y POSTERIOR..... | 8 |
| FIGURA II 9 PLANTA BAJA..... | 9 |
| FIGURA II 10 PLANTA ALTA..... | 10 |
| FIGURA II 11 PLANTA DE SÓTANOS..... | 11 |
| FIGURA II 12 PLANTA DE AZOTEAS..... | 12 |
| FIGURA II 13 COLINDANCIA CON VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN AL NORORIENTE..... | 15 |
| FIGURA II 14 COLINDANCIA AL SURORIENTE CON VIALIDAD INTERNA DEL CONDOMINIO..... | 16 |
| FIGURA II 15 COLINDANCIA AL SURPONIENTE CON LOTE RC-2A / 3 CON CASA HABITACIÓN EN OPERACIÓN.. | 16 |
| FIGURA II 16 COLINDANCIA AL NORPONIENTE CON CAMPO DE GOLF..... | 17 |
| FIGURA II 17 URBANIZACIÓN Y ACCESOS AL SITIO DEL PROYECTO..... | 17 |
| FIGURA II 18 SERVICIOS URBANOS EN LAS CERCANÍAS DEL SITIO DEL PROYECTO..... | 18 |
| FIGURA II 19 CONDICIÓN ACTUAL DE LA FRANJA DEL CAMPO DE GOLF ENTRE EL PROYECTO Y LA COSTA.. | 23 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| TABLA II. 1 SUPERFICIE DISPONIBLE PARA EL PROYECTO..... | 2 |
| TABLA II. 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO..... | 3 |
| TABLA II. 3 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO..... | 5 |
| TABLA II. 4 DESGLOSE DE LA INVERSIÓN ESTIMADA..... | 6 |
| TABLA II. 5 DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO (EN METROS CUADRADOS)..... | 7 |
| TABLA II. 6 SUPERFICIE DE EDIFICACION EN PLANTA ALTA Y SÓTANO..... | 7 |
| TABLA II. 7 TABLA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL P.P.D.U. PUNTA MITA..... | 13 |
| TABLA II. 8 CUMPLIMIENTO DE LOS PARÁMETROS URBANÍSTICOS: COS Y CUS..... | 13 |
| TABLA II. 9 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO..... | 18 |
| TABLA II. 10 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO..... | 20 |
| TABLA II. 11 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN..... | 22 |
| TABLA II. 12 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN..... | 23 |
| TABLA II. 13 TIPOS DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO..... | 24 |
| TABLA II. 14 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR..... | 24 |
| TABLA II. 15 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA..... | 25 |

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

Antecedentes

El proyecto consiste en la construcción y operación de una vivienda unifamiliar residencial que se implantará en el lote número RC-2A / 4 integrante del Sub-condominio independiente RC-2A, en el Sub-condominio G2 en el Condominio Maestro Punta Mita en Bahía de Banderas, Nayarit, adquirido mediante cesión de derechos fideicomisarios como consta en la escritura pública incluida en anexos de la MIA-P (ver anexo I).

Condición actual del predio

El lote se encuentra actualmente baldío, no existiendo construcciones dentro del mismo. La diversidad vegetal es muy escasa, compuesta mayormente de pastizal inducido con escaso arbolado, como se describe en el Capítulo IV de la MIA-P. El predio se ubica entre unas viviendas en operación y una en proceso de construcción muy avanzado, teniendo una vialidad y área del campo del golf del Condominio Maestro Punta Mita en la colindancia al oriente, y al poniente colinda con una franja del freeway del campo de golf y posteriormente, la zona federal marítimo terrestre, como se muestra en la imagen siguiente del año 2018, según el programa Google Earth:

FIGURA II 1 UBICACIÓN DEL PREDIO DEL PROYECTO



Se trata de un proyecto habitacional dentro de un complejo turístico habitacional en una zona que ha sido determinada por los ordenamientos urbanos y ecológicos con esa vocación. La zona se

encuentra en avanzado proceso de consolidación, y actualmente 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, distribución de gas, recolección de basura servicios telefónicos y de conexión a internet, vialidades en buenas condiciones, además de un campo de golf en operación, etc.

FIGURA II 2 ENTORNO URBANO DEL PROYECTO



Es relevante señalar que la superficie legal del predio de acuerdo con la escritura pública que contiene la cesión de derechos fideicomisarios (ver anexo I) es de 3,887.42 m², la cual se considera como la disponible para la implantación del proyecto y los cálculos de los coeficientes urbanísticos de ocupación y utilización de suelo.

TABLA II. 1 SUPERFICIE DISPONIBLE PARA EL PROYECTO

| CONSTRUCCIÓN DE SUPERFICIES FINALES DEL PREDIO DEL PROYECTO | m ² |
|---|----------------|
| SUPERFICIE TOTAL DEL LOTE DE ACUERDO A ESCRITURAS | 3,887.42 |

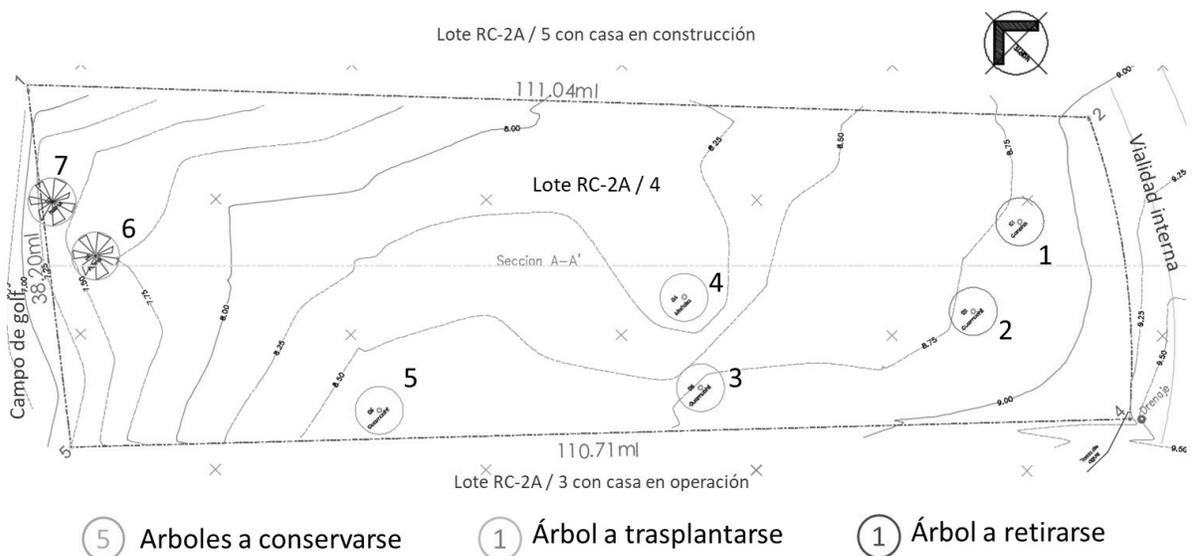
El lote del proyecto colinda al suroriente con una vialidad interna de concreto hidráulico del Condominio Maestro Punta Mita, al norponiente con una franja del campo de golf y más allá con la zona federal marítimo terrestre, encontrándose entre dos lotes habitacionales con obras y actividades humanas, el lote 3 al sur poniente que cuenta con una casa habitación terminada y en operación, y el lote 5 al nororiente con una casa en construcción en estado muy avanzado de terminación. La topografía presenta un declive que va desde los 9 msnm en la vialidad hasta los 7.25 msnm en el extremo opuesto.

El sistema ambiental (SA) se caracteriza por ser una zona costera urbana consolidada con todos los servicios urbanos. Cuenta con viviendas habitadas, clubes de playa, casetas de vigilancia,

estacionamientos, edificios de mantenimiento, campo de golf y todos los servicios urbanos como calles y vialidad principal de concreto hidráulico, energía eléctrica, alumbrado público, drenaje pluvial y sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales, servicio telefónico, servicio de limpia, servicio de gas, agua potable, internet, etc.

La vegetación se ve representada por diversas áreas verdes artificiales con gran variedad de especies ornamentales exóticas y algunas especies de plantas nativas de la región, además de grandes superficies del pasto exótico *souxia* en los campos de golf. Se pueden observar varias especies ornamentales exóticas como son la Palma areca (*Chrysalidocarpus lutescens*), Amhoena, Tulipanes, Crotos, Heliconia, Helechos, Bambú (*Bambusa gigantea*), Coco de agua (*Cocos nucifera*), Tabachín, Colomo, Garra de tigre, Almendro (*Terminalia cattapa*), cordón de cardenal, plátano (*Musa paradisiaca*), entre otras. Dentro del predio se observan 7 ejemplares de árboles y palmas de coco de agua, de los cuales se deberá remover uno conocido como Concha (*Acacia cochliacantha*) y se trasplantará dentro del predio un Guamuchil (*Pithecellobium dulce*), en tanto que se conservarán los otros 5 ejemplares. Ver figura siguiente:

FIGURA II 3 IMAGEN DEL PLANO TOPOGRAFICO DEL LOTE CON ARBOLADO EXISTENTE



Se conservarán 2 palmas de coco, 2 guamúchil y una mataiza, según se muestra en la tabla siguiente:

TABLA II. 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO

| NUMERO | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTIFICO | TALL | | | |
|--------|--------------|-----------------------------|------|------|--------|--------------|
| | | | O | COPA | ALTURA | DESTINO |
| 1 | CONCHA | <i>Acacia cochliacantha</i> | 0.17 | 3.50 | 4.50 | REMOCIÓN |
| 2 | GUAMUCHIL | <i>Pithecellobium dulce</i> | 0.38 | 4.00 | 4.80 | TRASPLANTE |
| 3 | CUAMUCHIL | <i>Pithecellobium dulce</i> | 0.45 | 5.50 | 5.00 | CONSERVACIÓN |
| 4 | MATAIZA | <i>Sapium pedicellatum</i> | 0.25 | 3.50 | 4.00 | CONSERVACIÓN |
| 5 | GUAMUCHIL | <i>Pithecellobium dulce</i> | 0.30 | 5.00 | 4.50 | CONSERVACIÓN |
| 6 | PALMA | <i>Cocos nucifera</i> | 0.35 | 5.00 | 5.00 | CONSERVACIÓN |
| 7 | PALMA | <i>Cocos nucifera</i> | 0.30 | 4.50 | 5.00 | CONSERVACIÓN |

La fauna es escasa debido a la intensa actividad humana por desmontes, construcción de viviendas y habitación de casas, así como por la intensa circulación de vehículos diversos. Está representada por especies de aves que presentan cierta tolerancia al desarrollo urbano como Luis bienteveo (*Pitangus sulfuratus*), Gorrión común (*Passer domesticus*), Cococita (*Columbina inca*), y al estar cerca del litoral costa, se observaron aves acuáticas marinas en vuelo como fragatas (*Fregata magnificens*) y pelícanos (*Pelecanus occidentalis*).

FIGURA II 4 VISTAS DEL LOTE DEL PROYECTO



La competencia jurídica es del orden federal, ya que se trata de un desarrollo inmobiliario que podría afectar a un ecosistema costero y por su cercanía con la zona federal marítimo terrestre, por lo que le aplica el supuesto que establecen las fracciones IX y X del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), y los incisos Q y R del artículo 5 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de esta ley.

FIGURA II 5 FRANJA DEL CAMPO DE GOLF ENTRE EL LOTE DEL PROYECTO Y LA ZONA COSTERA



Para el acceso no será necesaria la construcción de ningún camino adicional, ya que existe una vialidad en operación y en buenas condiciones. Al proyecto se puede ingresar por medio de la carretera de dos vías La Cruz de Huanacaxtle - Punta de Mita, vialidad que se encuentra en operación y en buen estado (ver figura siguiente).

FIGURA II 6 INGRESO AL PROYECTO DESDE LA CARRETERA LA CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA



II.1.2. Selección del sitio

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta cuestiones técnicas, socioeconómicas, paisajísticas y ambientales, ya que el sitio fue elegido por su ubicación dentro de un polo de desarrollo turístico muy importante como es la zona de Punta de Mita, dentro de la denominada “Riviera Nayarit”, que también es un programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado de Nayarit y el municipio de Bahía de Banderas, debido a que el uso turístico hotelero y residencial es la vocación natural en la región. También se consideró la proximidad al aeropuerto internacional de Puerto Vallarta. En el aspecto ambiental, se consideró el grado de conservación óptima del medio marino que existe en la zona y el modelo de desarrollo de baja densidad que permite áreas destinadas a áreas verdes y jardines, así como la existencia de campos de golf y otras instalaciones para el esparcimiento, dentro del condominio maestro Punta Mita.

A continuación, se presentan los criterios utilizados para llevar a cabo la selección del sitio:

TABLA II. 3 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO

| RUBRO | CRITERIOS |
|-----------|--|
| AMBIENTAL | <ul style="list-style-type: none"> • ÁREA URBANA CON ESCASA VEGETACIÓN NATIVA Y CON CONSTRUCCIONES HOTELERAS, HABITACIONALES Y DE SERVICIOS EN OPERACIÓN. • COBERTURA VEGETAL BAJA. • IMPACTOS NO SIGNIFICATIVOS AL MEDIO FISICO COSTERO. • SITIO CON FRAGILIDAD AMBIENTAL BAJA • SIN CONTAMINACIÓN MARINA, TERRESTRE NI SONORA EVIDENTE • PAISAJE NATURAL DE ALTO VALOR |
| TÉCNICO | <ul style="list-style-type: none"> • FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE, TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA. • FÁCIL ACCESIBILIDAD AL TERRENO. • COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA CON EL USO DE SUELO DETERMINADO POR LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN LOCALES. • TERRENO PLANO |

| | |
|----------------|--|
| SOCIOECONOMICO | <ul style="list-style-type: none"> • PROGRAMAS GUBERNAMENTALES FAVORABLES COMO LA RIVIERA NAYARIT, • PAISAJE CON VISTA AL MAR. • ACCESO AL MAR. • CERCANÍA A LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA. • CERCANÍA AL PUERTO MARÍTIMO Y AEROPUERTO DE PUERTO VALLARTA. • AFLUENCIA TURÍSTICA EN INCREMENTO. • 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 4 del sub-condominio RC-2A, del Condominio maestro Punta de Mita, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. En el Capítulo I se muestra el cuadro de construcción de coordenadas UTM, y se incluye el plano georreferenciado en el anexo II.

II.1.4. Inversión requerida

Se estima una inversión global de 74,935,558.28 pesos. (setenta y cuatro millones novecientos treinta y cinco mil quinientos cincuenta y ocho pesos 28/100 M.N.) como se desglosa en la siguiente tabla:

TABLA II. 4 DESGLOSE DE LA INVERSIÓN ESTIMADA

| Concepto | Tipo de cambio al 29 marzo 2022 | |
|--|---------------------------------|----------------------|
| | Dolares USA | 20.12 Pesos M.N. |
| El monto estimado para construcción del proyecto | 3,716,931.33 | 74,784,658.28 |
| Costo estimado de las medidas de mitigación | 7,500.00 | 150,900.00 |
| Inversión total | 3,724,431.33 | 74,935,558.28 |

II.1.5. Dimensiones del proyecto

Como se ha señalado antes, el lote del proyecto cuenta con una superficie total de 3,887.42 m², siendo dicha superficie la que se considerará para efectos de la MIA-P en lo relativo a los cálculos urbanísticos para el desplante de una vivienda residencial con planta alta, planta baja y un sótano.

A continuación, se presentan las tablas de superficies constructivas del lote, así como de los componentes arquitectónicos y áreas verdes del proyecto, el plano de conjunto de proyecto con las plantas de sótano y planta baja, así como la planta de techos (ver planos a escala adecuada en Anexo II de planos).

TABLA II. 5 DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO (en metros cuadrados)

| CONSTRUCCIÓN DE SUPERFICIES FINALES DEL PREDIO DEL PROYECTO | | m ² |
|---|--|----------------|
| SUPERFICIE TOTAL DEL LOTE DE ACUERDO A ESCRITURAS | | 3,887.42 100% |
| NIVEL PLANTA BAJA | | |
| AREAS INTERIORES DE CONSTRUCCION TECHADA | | |
| Cochera, staff | | 127.13 |

GRUPO PROAMBIENT

| | | |
|---|-----------------|-------------|
| Recamara 2, Cocina, comedor, sala terraza, Bar, lavandería | 527.97 | |
| gym | 55.49 | |
| Recamara 3 | 82.11 | |
| Total construcción techada | 792.7 | 20% |
| AREAS EXTERIORES DE CONSTRUCCION DESCUBIERTA | | |
| Caminamientos y terrazas descubiertas | 174.74 | |
| espejo de agua | 37.09 | |
| Rodamientos y andadores | 428.16 | |
| alberca | 129.16 | |
| Total construcción descubierta | 769.15 | 20% |
| AREAS VERDES | | |
| Jardines | 2,325.57 | |
| Total áreas verdes | 2,325.57 | 60% |
| AREAS GENERALES DEL PROYECTO EN PLANTA BAJA | | |
| Total construcción techada | 792.7 | 20% |
| Total construcción descubierta | 769.15 | 20% |
| Total áreas verdes | 2,325.57 | 60% |
| TOTAL DE AREAS debe ser igual a la superficie del lote | 3,887.42 | 100% |

TABLA II. 6 SUPERFICIE DE EDIFICACION EN PLANTA ALTA Y SÓTANO

| | |
|--|---------------|
| NIVEL PLANTA ALTA | M2 |
| Recamara 1, 4 y 5 | 309.97 |
| recamara 6 | 50.63 |
| terraza | 121.71 |
| Total construcción planta alta | 482.31 |
| CONSTRUCCION NIVEL SOTANO | M2 |
| cuarto de filtros, bodega, cisterna | 200.7 |
| Total construcción nivel sótano | 200.7 |

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

FIGURA II 7 VISTA LATERAL

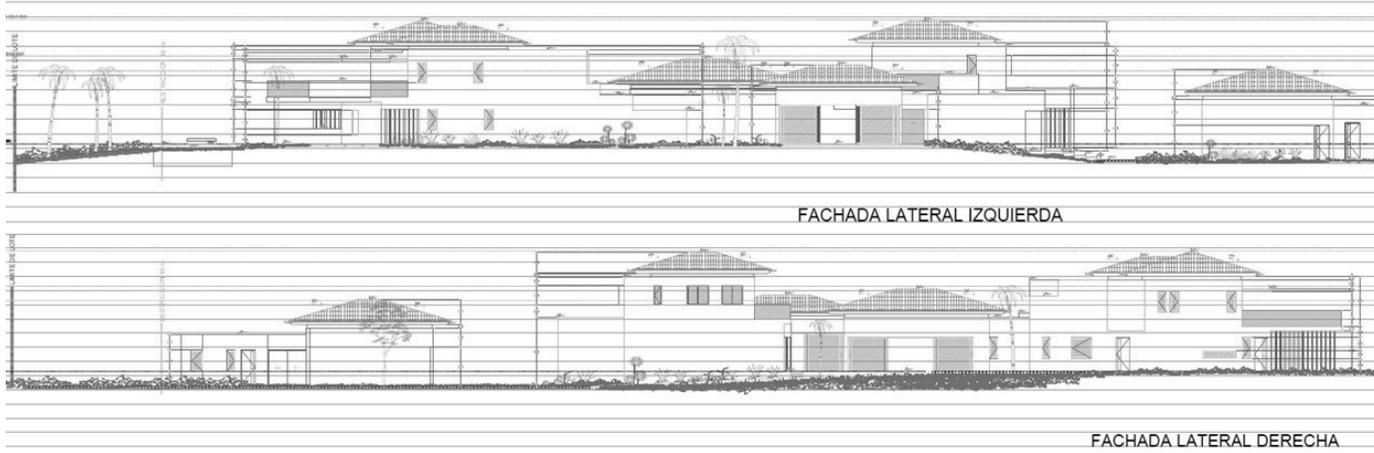


FIGURA II 8 FACHADA FRONTAL Y POSTERIOR

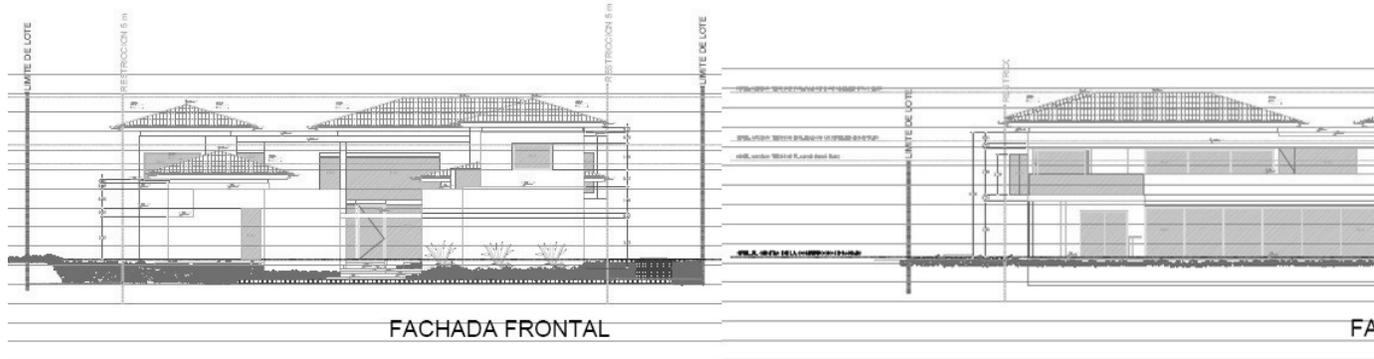


FIGURA II 9 PLANTA BAJA

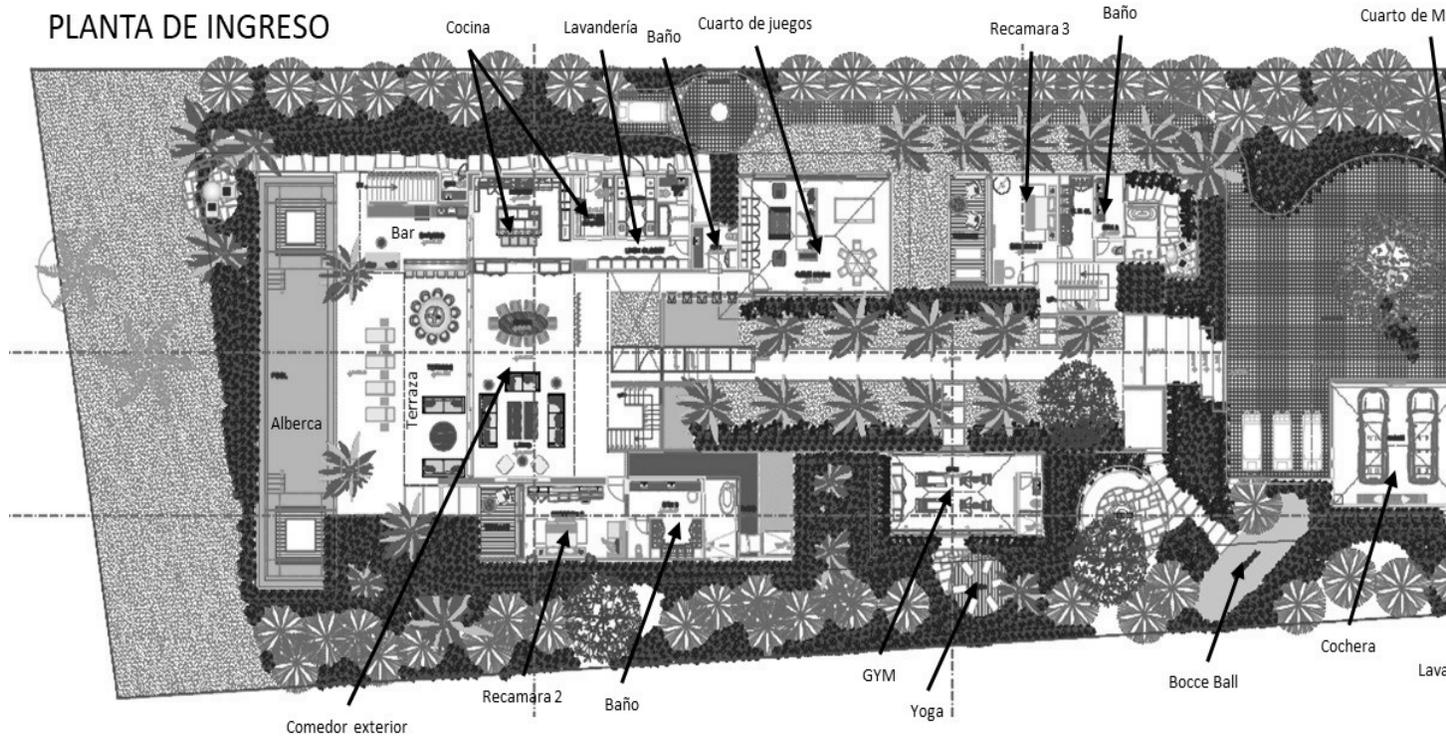


FIGURA II 10 PLANTA ALTA

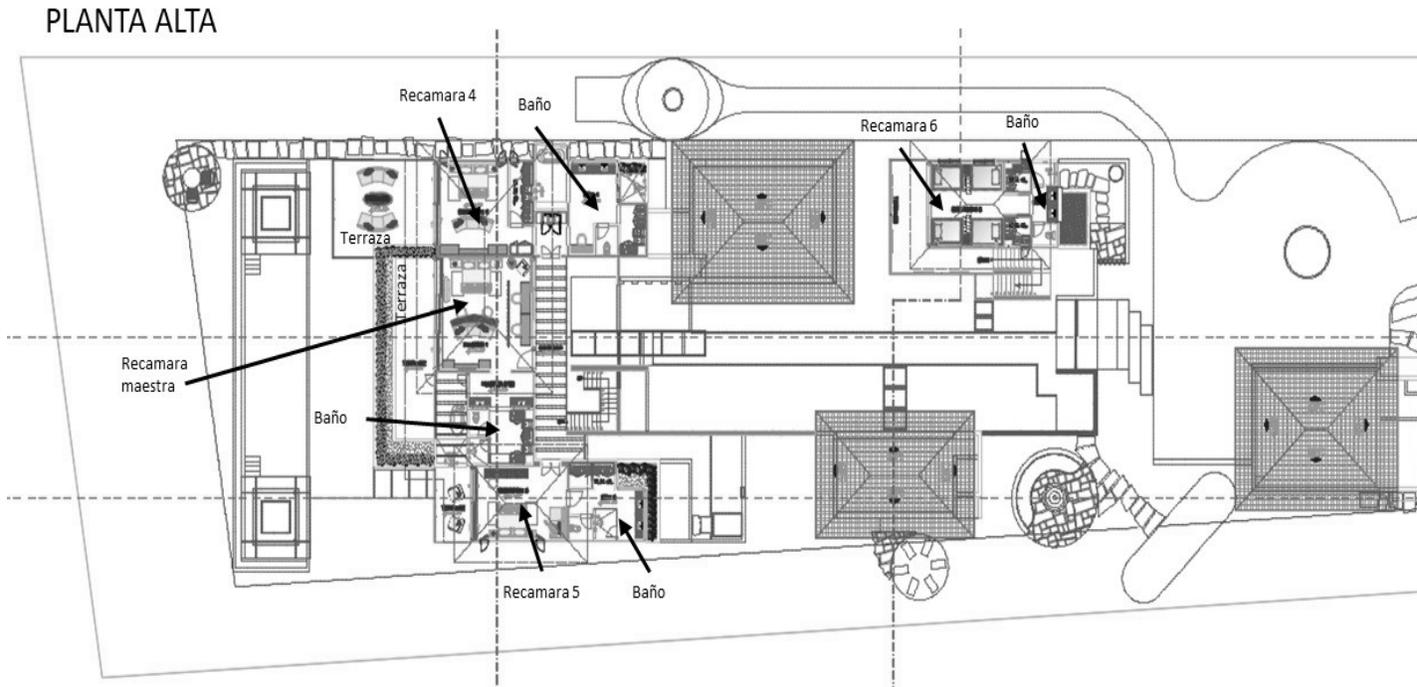


FIGURA II 11 PLANTA DE SÓTANOS

PLANTA DE SOTANO

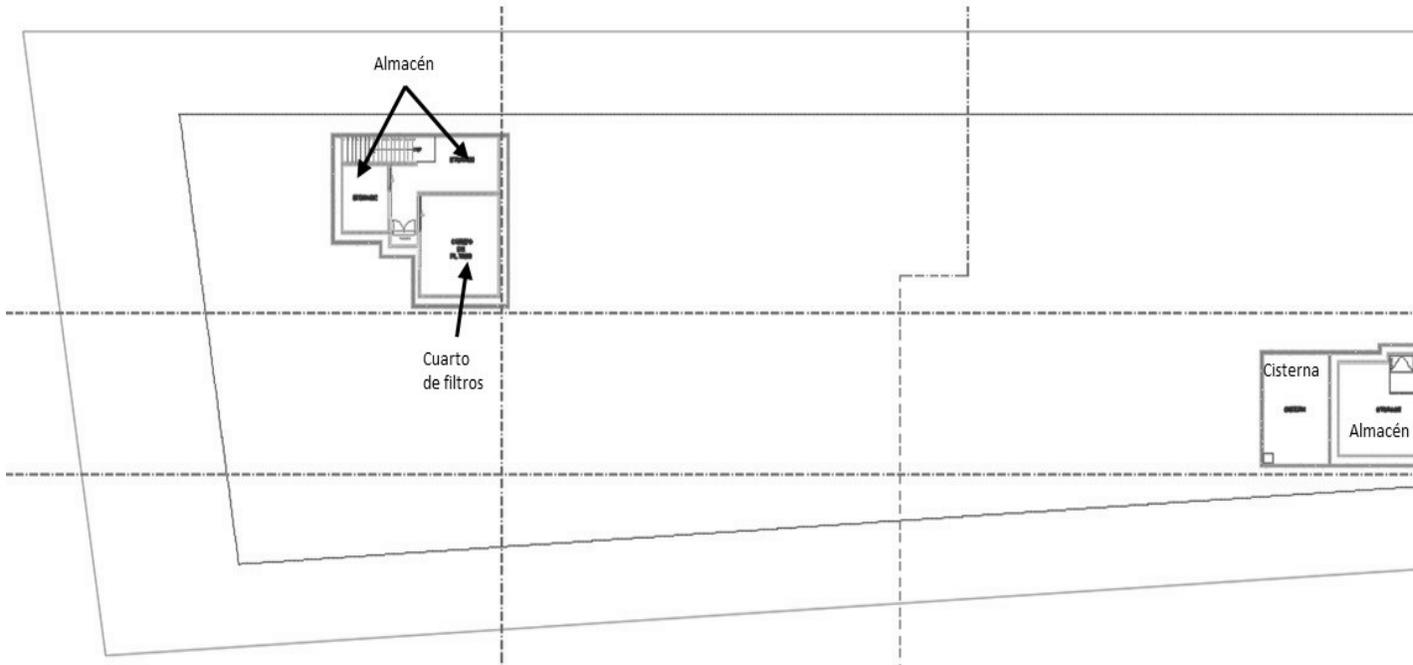
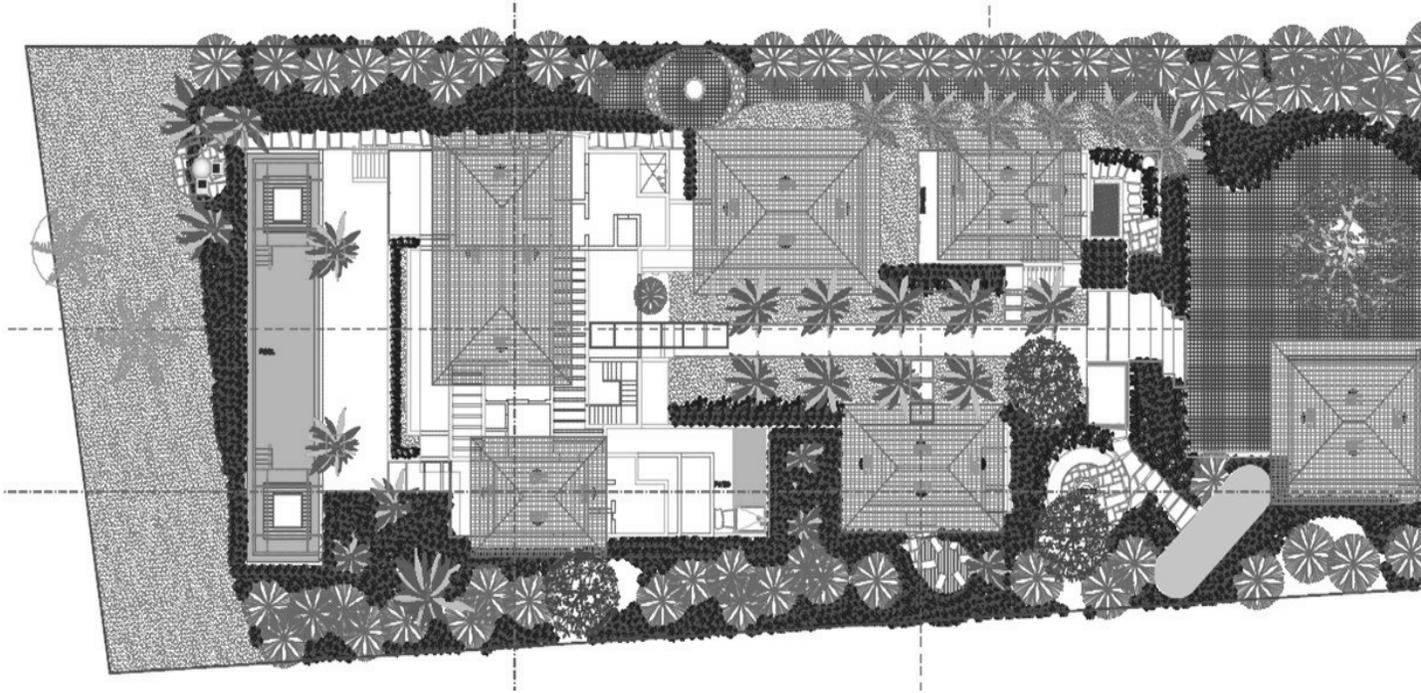


FIGURA II 12 PLANTA DE AZOTEAS

PLANTA DE AZOTEA



La superficie total de sótanos se destina para equipos y servicios, por lo que no aplican para el cálculo del COS del proyecto. 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. Para el cálculo del Coeficiente de Utilización de Suelo (CUS) se considera la construcción techada en todos sus niveles, exceptuando sótanos y construcción descubierta.

A continuación, se presenta la tabla de CÁLCULOS Y PARÁMETROS URBANÍSTICOS.

TABLA II. 7 TABLA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL P.P.D.U. PUNTA MITA

Coefficiente 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 | % DEL PREDIO |
|--|------------------|--------------|
| SUPERFICIE REMANENTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO | 3,887.42 | 100.00% |
| <hr/> | | |
| ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA | 792.70 | |
| TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS | 792.70 | 20.39 % |

Coefficiente 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 | % DEL PREDIO |
|--|------------------|--------------|
| SUPERFICIE RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO | 3,887.42 | 100.00% |
| <hr/> | | |
| ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA | 792.70 | |
| SOTANO (AREAS HABITACIONALES) | 482.31 | |
| TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS | 1,275.01 | 32.80 % |

Las superficies determinadas para el cálculo del COS y del CUS, se utilizan a continuación para la tabla de cumplimiento de los parámetros urbanísticos:

TABLA II. 8 CUMPLIMIENTO DE LOS PARÁMETROS URBANÍSTICOS: COS y CUS

| Concepto | *PMDUBB | **PPDUPM | Proyecto (m ²) | Cumplimiento |
|----------|---------|----------|----------------------------|--------------|
| COS. | 0.30 | 0.30 | 0.2039 | CUMPLE |
| CUS. | 1.20 | 1.20 | 0.3280 | CUMPLE |

*PMDUBB = 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.

**PPDUPM = Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, aprobado mediante decreto No. 8430 publicado el 1 de junio de 2002, periódico oficial del gobierno del estado de Nayarit.

El cumplimiento del proyecto con lo establecido en materia de ocupación y utilización de suelo en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, y en el Plan Parcial de Desarrollo urbano de Punta Mita, ambos vigentes, se analiza en el Capítulo III de la MIA-P.

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

Actualmente el uso dominante y permitido en toda la zona por los instrumentos locales de planeación, es el turístico – habitacional, y predominan los campos de golf, hoteles, clubes de playa, condominios y residencias de alto valor comercial, además de infraestructura urbano - turística y de servicios urbanos.

El lote RC-2A / 4 se encuentra situado en el Municipio de Bahía de Banderas, en una zona urbana, dentro del Condominio Maestro de Punta Mita, colinda en ambos lados con viviendas en operación y en construcción, además de una vialidad interna y áreas del campo del golf, detrás de las cuales se encuentra la zona federal marítimo terrestre.

El sistema ambiental (SA) se caracteriza por ser una zona costera urbana totalmente consolidada, colindante con la ZOFEMAT. Cuenta con viviendas habitadas, campo de golf, clubes de playa, casetas de vigilancia y todos los servicios urbanos como calles y vialidad principal, glorietas, energía eléctrica, alumbrado público, drenaje pluvial y sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales, servicio telefónico, servicio de limpia, agua potable, internet, etc.

El terreno es semiplano, con una pendiente hacia la costa.

Es evidente que el predio tiene la condición para un aprovechamiento habitacional urbano, debido a la escases notoria de cobertura vegetal (ver Capítulo IV de la MIA-P).

Según la Carta de Uso de Suelo del INEGI F13-C-58 Escala 1:50 000 (1975), antiguamente el uso principal del suelo en la zona estaba considerado como pastizal inducido desprovisto de vegetación fuertemente (Pi-Ehf) (ver cartografía en anexo II). Sin embargo, para esa fecha no se había iniciado el proceso de desarrollo y urbanización 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-25), con uso predominante para la construcción de hoteles, condominios y casas habitación, con una densidad de hasta 25 cuartos hoteleros por hectárea.

Se informa que el promovente ha iniciado los trámites urbanos para la obtención de la compatibilidad urbanística correspondiente el proyecto, como se demuestra con la constancia de recepción de solicitud del trámite ante la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, cuyo folio es ODUMA-0875/22 de fecha 25 de marzo de 2022, que se adjunta en el anexo IV.

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

A continuación, se manifiestan las colindancias del sitio del proyecto:

- Al Nororiente colinda con el lote RC-2A / 5 con una residencia en construcción, en cuyo lindero se observa una franja de vegetación exótica.
- Al Suroriente colinda con una vialidad interna en operación, por donde se ingresará al predio. Entre la vialidad y el predio se observa un seto de vegetación exótica.
- Al Surponiente colinda con el lote RC-2A / 3 con una vivienda en operación.
- Al Norponiente colinda con una franja del campo de golf y posteriormente se ubica la Zona Federal Marítimo Terrestre y el Océano Pacífico.

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

FIGURA II 13 COLINDANCIA CON VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN AL NORORIENTE



FIGURA II 14 COLINDANCIA AL SURORIENTE CON VIALIDAD INTERNA DEL CONDOMINIO



FIGURA II 15 COLINDANCIA AL SURPONIENTE CON LOTE RC-2A / 3 CON CASA HABITACIÓN EN OPERACIÓN



La casa habitación ubicada en la colindancia lateral del proyecto, está completamente terminada y en operación, presentando una apariencia de óptimas condiciones.

FIGURA II 16 COLINDANCIA AL NORPONIENTE CON CAMPO DE GOLF



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

Urbanización del área.

El proyecto pretende ser establecido en un área ya urbanizada y con la mayoría de los lotes construidos con casas habitación. El sitio cuenta con todos los servicios básicos urbanos como vialidades internas, energía eléctrica, agua potable, servicio telefónico y gas L.P., además de contar con vialidades con concreto hidráulico y empedrado en buenas condiciones de operación. Respecto del drenaje sanitario, el proyecto se conectará a la planta de tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita.

FIGURA II 17 URBANIZACIÓN Y ACCESOS AL SITIO DEL PROYECTO



FIGURA II 18 SERVICIOS URBANOS EN LAS CERCANÍAS DEL SITIO DEL PROYECTO



- Uso de los servicios urbanos durante la preparación del sitio y la construcción.

Además de los servicios urbanos ya señalados en el apartado anterior, se utilizarán vehículos automotores como los camiones denominados volteos para la extracción del material sobrante de la excavación, los de transporte para materiales y trabajadores, camiones de concreto premezclado. La mayor parte de los materiales de construcción que se adquirirán, provendrán del comercio local de los poblados de Emiliano Zapata, Bucerías, La Cruz de Huanacastle y Mezcales, en el Estado de Nayarit e incluso de la ciudad de Puerto Vallarta, en el Estado de Jalisco. En esta etapa de construcción, 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.

- Uso de los servicios urbanos durante la operación.

Se utilizarán los servicios básicos urbanos existentes actualmente en la zona, como energía eléctrica, agua potable, 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 dirigirán a la planta de tratamiento del Condominio Maestro 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 demolición, preparación del sitio y construcción del proyecto:

TABLA II. 9 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

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

Es importante mencionar que no se efectuarán desviaciones de cauces, ni se realizaran cortes pronunciados de terreno, ya que la topografía del sitio es generalmente plana (ver plano topográfico en el anexo II y las fotografías del sitio en el anexo III).

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales

Habilitación de instalaciones provisionales. Se habilitarán con pilotes y tablado de madera, y otros materiales no permanentes y ocuparán una superficie aproximada de 210 m². Consistirán en un espacio de bodega para resguardo de herramienta y materiales. Se utilizará una caseta rodante rentada que será usado como oficina para los ingenieros residentes y un pequeño comedor, todos los cuales tendrán un carácter 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. A continuación, se indican las superficies a ocupar:

TABLA II. 10 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO

| USO | SUPERFICIE (m ²) |
|---------------------------------|------------------------------|
| TRAILER OFICINAS | 20 |
| ÁREA PARA SANITARIOS PORTATILES | 16 |
| CASETA VIGILANTE | 4 |
| BODEGAS | 80 |
| COMEDOR | 30 |
| PATIO DE SERVICIO | 60 |
| TOTAL | 210 |

Las actividades provisionales consistirán en la operación de las obras provisionales relativas a las oficinas de la residencia de obra, vigilancia, uso de bodegas y patio de servicio.

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

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

II.2.4. Etapa de construcción

Cimentación. Considerando que se trata una vivienda con sótano y un nivel superior, la cimentación se realizará mediante zapatas corridas con contra trabes desplantadas a cuando menos 2.0 m de profundidad, medidos desde el nivel de desplante. 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.

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

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

Albañilería. Consiste en la construcción de muros con block de concreto y ladrillo, juntado y aplanado con mortero y cemento, cubiertas de concreto, barras forjadas con block y cubierta de concreto, bases para piso, repellados, firmes de mortero para nivelación de entresijos, chaflanes, emboquillados, pretilos, actividades en su mayoría efectuadas a mano. Asimismo, incluye la construcción de la alberca.

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

Agua potable. La tubería será de P.V.C., y se instalará en cepas a una profundidad de 0,50 metros de desnivel del nivel cero de la terracería, el sistema de distribución y conducción será por medio de la red común, la vivienda contará con un sistema de almacenamiento de agua consistente en una cisterna y un sistema hidroneumático para inyectar presión al sistema de agua.

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 de aguas residuales del Condominio Maestro Punta Mita.

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

Drenaje pluvial. Será principalmente superficial, dirigiendo las aguas a través de las áreas ajardinadas laterales de la casa habitación, que permitirá la infiltración del agua al subsuelo y dirigirán el excedente hacia la franja del campo de golf frente al lote del proyecto.

Electrificación y alumbrado: La instalación de cableado eléctrico y telefónico será subterráneo, viniendo desde la vialidad colindante, que conduce la red principal del Condominio Maestro Punta Mita.

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

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

Limpieza General: Se ejecutarán acciones permanentes de recolección de residuos y acopio temporal en contenedores, retirándose los materiales y desechos sólidos de la obra, para su

reutilización y reciclado en lo posible, y la entrega del resto al servicio de limpieza del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas. En el momento adecuado, se procederá al desmantelamiento de las instalaciones temporales (bodegas y oficinas) y serán retiradas del lote. La actividad de limpieza general se realizará a lo largo del proceso constructivo y en cada una de las etapas.

Jardinería: Consistirá en el proceso de sembrado de plantas ornamentales preferentemente nativas en las áreas verdes del proyecto, adquiridas en un vivero autorizado.

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 como los Fraccionamientos Emiliano Zapata y Nuevo Corral del Risco y los poblados de Higuera Blanca, La Cruz de Huanacaxtle, Bucerías, en Nayarit, por lo que no se ocasionará un fenómeno migratorio.

TABLA II. 11 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

| TIPO DE MANO DE OBRA | No. DE EMPLEADOS | PORCENTAJE |
|-------------------------------------|------------------|------------|
| CALIFICADA | 12 | 30 % |
| NO CALIFICADA | 28 | 70 % |
| TOTAL | 40 | 100 % |
| TEMPORAL (DURANTE PARTE DE LA OBRA) | 15 | 37 % |
| PERMANENTE (DURANTE TODA LA OBRA) | 25 | 63 % |
| TOTAL | 40 | 100 % |

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

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

La operación y el mantenimiento del inmueble será realizado directamente por los ocupantes de la vivienda y sus administradores, estimándose que las principales acciones serán las relativas a la jardinería, limpieza y mantenimiento de los elementos del proyecto. Las actividades consistirán en la residencia, recreación, esparcimiento y disfrute de las instalaciones.

Frente al proyecto, hacia la colindancia norponiente se ubica una franja del campo de golf, que es una de las actividades recreativas principales del desarrollo turístico habitacional Punta Mita. Se muestran imágenes de dicha franja:

FIGURA II 19 CONDICIÓN ACTUAL DE LA FRANJA DEL CAMPO DE GOLF ENTRE EL PROYECTO Y LA COSTA



En la operación del proyecto no se requerirá de equipos industriales para la disposición de residuos sólidos o líquidos, ya que se contará con el servicio de recolección municipal de residuos y la conexión directa para el envío de las aguas residuales a la planta de tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita. El manejo y disposición de residuos se describen más adelante en el presente capítulo.

Empleos

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

TABLA II. 12 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN

| ÁREA DE TRABAJO | No. DE EMPLEADOS | TURNO |
|--------------------------|------------------|-------|
| EMPLEADOS DOMÉSTICOS | 3 | 2 |
| MANTENIMIENTO Y JARDINES | 1 | 1 |
| ADMINISTRADOR | 1 | 1 |
| TOTAL | 5 | |

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 ya en operación y en buen estado.

II.2.6. 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.2.7. Utilización de explosivos

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

II.2.8. 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. 13 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 |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | RUIDO | MAQUINARIA |
| | RESIDUOS SÓLIDOS | CASA |
| | AGUAS RESIDUALES | CASA |
| | GASES POR COMBUSTIÓN | CASA |

En ninguna de las etapas se producirán residuos peligrosos

Se estima una generación de aproximadamente 20 m³ de escombros para la construcción de la vivienda. Este escombros será extraído del sitio por medio de camiones que deberán transportarlos hasta el sitio que designe la autoridad municipal. Una prospección de la generación de residuos sólidos durante la etapa de operación se muestra en la tabla siguiente, con los porcentajes estimados por tipo de residuo:

TABLA II. 14 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

| COMPONENTE | PORCENTAJE |
|------------------------|------------|
| PAPEL | 9.4 |
| CARTÓN | 5.1 |
| TELA | 1.1 |
| MADERA | 2.4 |
| OTROS DE CELULOSA | 5.8 |
| METALES FERROSOS | 2.3 |
| MATERIALES PÉTREOS | 8.8 |
| VIDRIO | 5.7 |
| PLÁSTICO RÍGIDO | 5.2 |
| PLÁSTICO FLEXIBLE | 7.8 |
| CUERO Y SIMILARES | 0.46 |
| RESIDUOS DE ALIMENTOS | 30.4 |
| RESIDUOS DE JARDINERÍA | 8.2 |
| OTROS | 7.34 |

Manejo y Disposición.

Residuos líquidos: Durante la construcción se contará con sanitarios portátiles que serán vaciados por la empresa arrendadora autorizada para la prestación de ese servicio. Durante la operación, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado para enviar todas las aguas residuales a la planta de tratamiento instalada en el Condominio Maestro Punta Mita. Las aguas residuales serán 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 campo de golf y la zona federal marítima terrestre ubicada frente al lote del proyecto. Los residuos sólidos recolectados se entregarán al Ayuntamiento de Bahía de Banderas para que sea este último el que proceda a 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 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 gases producto de la combustión de hidrocarburos de la maquinaria, la cual deberá funcionar en óptimas

condiciones de afinación y con los filtros requeridos. También se podrían 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 reducirlos se colocarán 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. 15 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA

| PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN | | |
|--------------------------------------|--|--|
| TIPO DE RESIDUO | INFRAESTRUCTURA | |
| SÓLIDO. | REMOCIÓN DE LA ESCASA VEGETACIÓN. | LOS RESIDUOS VEGETALES SE PICARÁN Y SE REINTEGRARÁN COMO MATERIAL ORGÁNICO A LAS ÁREAS DONDE NO SE DESPLANTARÁ OBRA CIVIL, COMO LAS ÁREAS VERDES. EL RESTO SERÁ RETIRADO DEL SITIO Y DEPOSITADO EN EL LUGAR DESIGNADO POR EL AYUNTAMIENTO DE BAHÍA DE BANDERAS. |
| | MATERIAL DE EXCAVACIÓN. | SE ALMACENARÁ TEMPORALMENTE PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL RELLENO DE CEPAS Y, SI ES ADECUADO, EN LAS ÁREAS VERDES. |
| | ESCOMBRO. | SE COLOCARÁN CONTENEDORES ROTULADOS PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL. LUEGO SE CLASIFICARÁN LOS RESIDUOS PARA SU REUTILIZACIÓN EN LA OBRA, O PARA EL ENVÍO DE MATERIALES RECICLABLES COMO CARTÓN, METALES, PLÁSTICOS, ETC. A EMPRESAS DE RECICLAJE. EL RESTO SERÁ ENVIADO A CONFINAMIENTO A UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL AUTORIZADO POR EL MUNICIPIO. |
| LÍQUIDO. | AGUA RESIDUALES 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 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 IMPLEMENTARÁN ACCIONES PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL, PROPONIENDOSE LA PRESENTACIÓN PARA SU VALIDACIÓN POR LA SEMARNAT DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS. SE COLOCARÁ UN CONTENEDOR HERMÉTICO EN EL ÁREA DONDE SE ENCONTRARÁ EL ESTACIONAMIENTO DE LA CASA HABITACIÓN. SE REALIZARÁ LIMPIEZA CONSTANTE Y SE ENTREGARÁ AL AYUNTAMIENTO PARA SU DESTINO FINAL. SE CLASIFICARÁN PARA SU REUTILIZACIÓN O DISPOSICIÓN FINAL |
| | RESIDUOS JARDINERÍA | SE ELABORARÁ COMPOSTA PARA USARLA EN LAS ÁREAS VERDES. |
| LÍQUIDO. | AGUAS RESIDUALES | EL DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL SERÁN DE FORMA SEPARADA. LAS AGUAS RESIDUALES SERÁN DISPUESTAS EN LA PLANTA DE |

| SANITARIOS. | | 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. |

Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos

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

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

Aguas Residuales. – El proyecto descargará sus aguas residuales en la red de drenaje local para que sean conducidas y dispuestas en la planta de tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita.

II.3. REFERENCIA

-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).

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. | Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)..... | 1 |
| III.1.2. | Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 2 | |
| III.1.3. | Ley de Bienes Nacionales..... | 3 |
| III.1.4. | Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT)..... | 3 |
| III.1.5. | Ley de Aguas Nacionales..... | 5 |
| III.1.6. | Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales..... | 5 |
| III.1.7. | Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LPGIR)..... | 5 |
| III.1.8. | Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto..... | 6 |
| III.1.9. | Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental..... | 12 |
| III.1.10. | DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006)..... | 15 |
| III.1.11. | Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit..... | 17 |
| III.1.12. | Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable..... | 17 |
| III.1.13. | Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable..... | 18 |
| III.1.14. | Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. 19 | |
| III.2. | VINCULACIÓN CON LAS LEYES Y ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE DESARROLLO SOCIAL Y URBANO..... | 19 |
| III.2.1. | Plan Nacional de Desarrollo. 2019 – 2024..... | 19 |
| III.2.2. | Programa Sectorial de Medio Ambiente y recursos Naturales 2020-2024..... | 20 |
| III.2.3. | Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027..... | 21 |
| III.2.4. | Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Bahía de Banderas 2017-2021..... | 21 |
| III.2.5. | Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB)..... | 22 |
| III.2.6. | Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. (PPDUPM) (Gobierno del Estado de Nayarit. 2002)..... | 24 |
| III.3. | RESUMEN DE PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES..... | 29 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|---------------|--|---|
| FIGURA III. 1 | UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT..... | 3 |
| FIGURA III. 2 | AREAS NATURALES PROTEGIDAS..... | 6 |

| | |
|---|----|
| FIGURA III. 3.- REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN..... | 7 |
| FIGURA III. 4 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS..... | 9 |
| FIGURA III. 5 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS EN RELACIÓN AL SITIO DEL PROYECTO..... | 11 |
| FIGURA III. 6 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA)..... | 12 |
| FIGURA III. 7 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA..... | 15 |
| FIGURA III. 8 IMAGEN HISTÓRICA DEL LOTE TOMADA DEL SISTEMA GOOGLE EARTH..... | 18 |
| FIGURA III. 9 SITIO DEL PROYECTO RESPECTO DEL PMDUBB..... | 24 |
| FIGURA III. 10 SITIO DE PROYECTO RESPECTO DEL PPDUPM..... | 26 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| TABLA III. 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT..... | 4 |
| TABLA III. 2 LISTADO DE ARBOLADO PRESENTE EN EL LOTE DEL PROYECTO..... | 17 |
| TABLA III. 3 NORMATIVIDAD DE USO DE SUELO DEL PMDUBB PARA EL USO T-25 DEL PROYECTO..... | 23 |
| TABLA III. 4 TABLA DE USOS GENERALES DEL PPDUPM PARA EL USO T-25 DEL PROYECTO..... | 25 |
| TABLA III. 5 CÁLCULO DE COS Y CUS DEL PROYECTO:..... | 27 |
| TABLA III. 6 PARÁMETROS URBANÍSTICOS DE LOS PLANES URBANOS APLICABLES..... | 27 |
| TABLA III. 7 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS..... | 28 |
| TABLA III. 8 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

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

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

III.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

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

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

Vinculación: Este artículo, en su fracción XXI, define las características del documento mediante el cual se cumple con la obligación del proyecto de informar a la autoridad del impacto ambiental que dicho proyecto pudiese generar con las obras y actividades de este, particularmente, por el proceso constructivo de desplante y edificación del proyecto, y en menor magnitud, por la operación de la casa habitación. La MIA-P que se presenta cumple con este ordenamiento, aunque debe señalarse que ninguno de los impactos ambientales identificados resultó ser significativo.

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

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Vinculación: Este artículo y 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, particularmente, por su ubicación dentro del ecosistema costero y su cercanía con la Zona Federal Marítimo Terrestre. De acuerdo con el resultado del análisis y evaluación de los posibles impactos ambientales que se muestran en el Capítulo V de esta MIA-P, se estima que los mismos no rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, sin embargo, se establecen medidas de mitigación en el capítulo VI. Con la presentación de la MIA-P por parte de la promovente, se da cumplimiento a esta disposición.

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

Vinculación. El proyecto se ubica en la cercanía con la Zona Federal Marítimo Terrestre, por lo que se encuadra dentro de los supuestos de esta fracción. Por las dimensiones de la casa habitación que se pretende, la evaluación de sus impactos ambientales establece que no representan amenaza o daño al ecosistema costero, particularmente por tratarse de una zona donde la playa es rocosa y no favorece la arribazón de las especies de tortuga marina. No obstante, con la implementación del proyecto, el aumento en la vigilancia y seguridad de la zona, derivado de la ocupación de las casas por parte de nacionales y extranjeros, permite la protección efectiva de las especies de fauna y flora, tanto terrestres como marinas. El desarrollo del proyecto toma en cuenta su cercanía con la zona de playa rocosa del sitio, y ejecutará actividades de limpieza y vigilancia.

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

Vinculación. El desarrollo del proyecto contempla la instalación y operación de casetas sanitarias móviles durante la fase de preparación del sitio 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 la red de drenaje del Condominio Maestro Punta Mita.

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

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros

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

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

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

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

III.1.3. 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 proyecto no colinda directamente con la zona federal marítimo terrestre, por lo que no ejercerá ningún tipo de aprovechamiento directo sobre dicha zona federal.

III.1.4. Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT)

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

FIGURA III. 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT

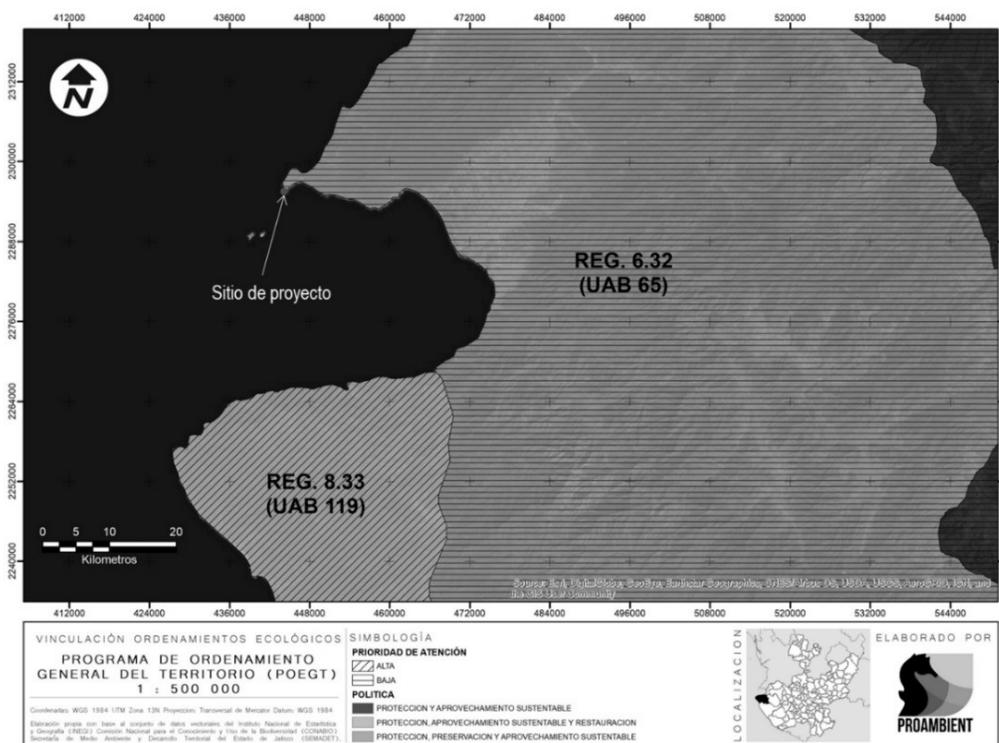


TABLA III. 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT

| | |
|--|---|
| 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/km ²): 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 |
|--|---|

GRUPO PROAMBIENT

| | |
|------------------------|--|
| | de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. |
| Escenario al 2033: | 65. Inestable |
| Política Ambiental | 65. - Protección, preservación y aprovechamiento sustentable |
| Prioridad de Atención: | 65. - Baja |

| UAB | Rectores del desarrollo | Coadyuvantes del desarrollo | Asociados del desarrollo | Otros sectores de interés | Estrategias sectoriales |
|---|-------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|---|
| 65 | Preservación de Flora y Fauna | Forestal - Minería | Ganadería - Turismo | - | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44 |
| Estrategias. UAB 65 | | | | | |
| Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio | | | | | |
| A) Preservación | | 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. | | | |
| B) Aprovechamiento sustentable | | 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales. | | | |
| C) Protección de los recursos naturales | | 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. | | | |
| | | 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. | | | |
| D) Dirigidas a la Restauración | | 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. | | | |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | | 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). | | | |

Vinculación. - Según la ficha técnica de la UAB 65 en la que se ubica el proyecto, la zona presenta una alta degradación de la vegetación, sin llegar a la desertificación, con un uso de suelo forestal y agrícola, siendo evidente que estos usos se refieren a la zona serrana y rural de esta unidad ambiental biofísica. El proyecto representa una opción de aprovechamiento con un alto nivel de desarrollo turístico, 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 habitacional basada en los valores paisajísticos y naturales del entorno, a la par de generar empleo en el área.

III.1.5. Ley de Aguas Nacionales

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

Vinculación. Los requerimientos de agua potable del proyecto serán cubiertos por el Condominio Maestro Punta Mita, el cual ha manifestado tener la capacidad de dotar el agua potable requerida, como lo hace para el Subcondominio G2, al cual pertenece el lote RC 2A / 4 y para otros Subcondominios y complejos cercanos y del mismo tipo en la zona, por lo que el proyecto no requiere de obtener concesión ninguna, ni realizará actividades de explotación de las aguas nacionales, sino que obtendrá el recurso de las entidades autorizadas para ello. Ver Carta de factibilidad de servicios expedida por la Asociación de Condominios Punta Mita A.C. en Anexo IV.

III.1.6. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

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

Vinculación. – El proyecto contará con un sistema de tuberías para la conducción del agua pluvial hacia las áreas verdes del sitio, para propiciar su reabsorción al subsuelo. En las etapas de preparación del sitio y construcción se establecerán medidas de vigilancia para evitar derrames y/o descargas de cualquier tipo de contaminante y el correcto uso y funcionamiento de los sanitarios portátiles que se instalarán para el personal de obra, así como su continuo mantenimiento, para evitar derrames que puedan contaminar el suelo y la zona costera. Las aguas residuales del proyecto se dirigirán a la PTAR del Condominio Maestro Punta Mita. Ver Carta de factibilidad de servicios expedida por la Asociación de Condominios Punta Mita A.C. en Anexo IV.

III.1.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR)

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

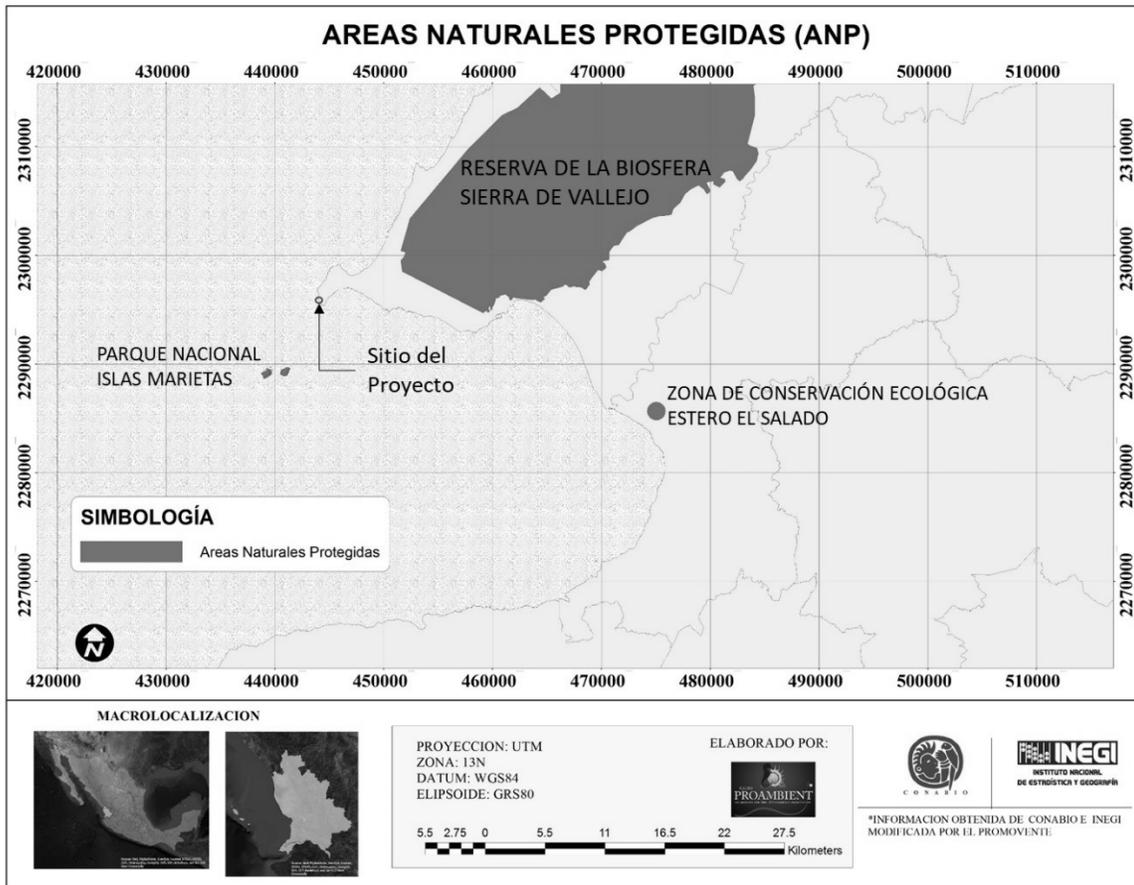
XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de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

Vinculación: Los residuos producto de la operación se pueden clasificar como residuos sólidos urbanos, los cuales serán entregados al servicio municipal de limpia para su adecuada disposición final. Se propone la elaboración de un programa de manejo individual para residuos de manejo especial que se ejecutaría como medida de mitigación de impactos ambientales.

III.1.8. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto

- Áreas Naturales Protegidas (ANP)

FIGURA III. 2 AREAS NATURALES PROTEGIDAS



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

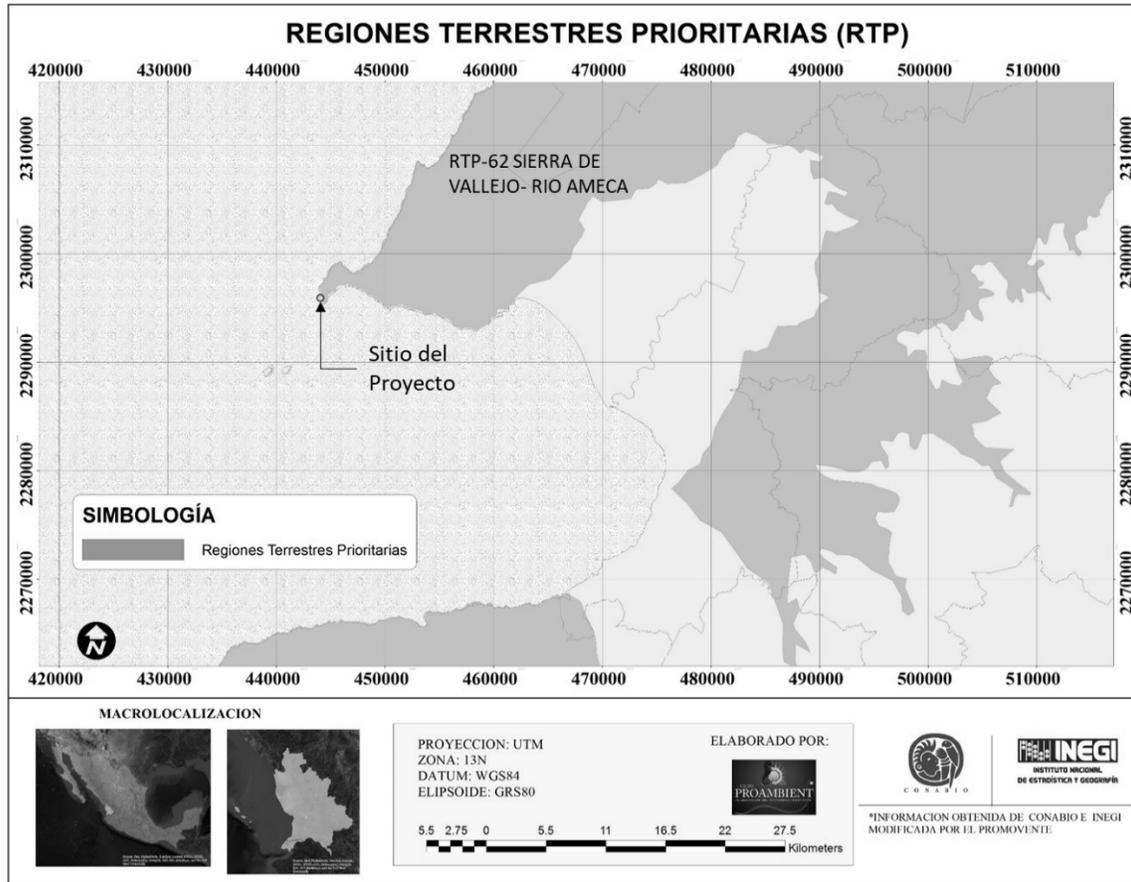
- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

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. México. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Escala de trabajo 1:1 000 000.

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

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

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

Existen extensiones considerables poco perturbadas.

- Función como corredor biológico: 2 (medio).
Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.

- Fenómenos naturales extraordinarios: 2 (importante)

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

- Presencia de endemismos: 3 (alto).

Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

- Riqueza específica: 3 (alto).
Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.
- Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (muy importante).
Para plantas vasculares y vertebrados.

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

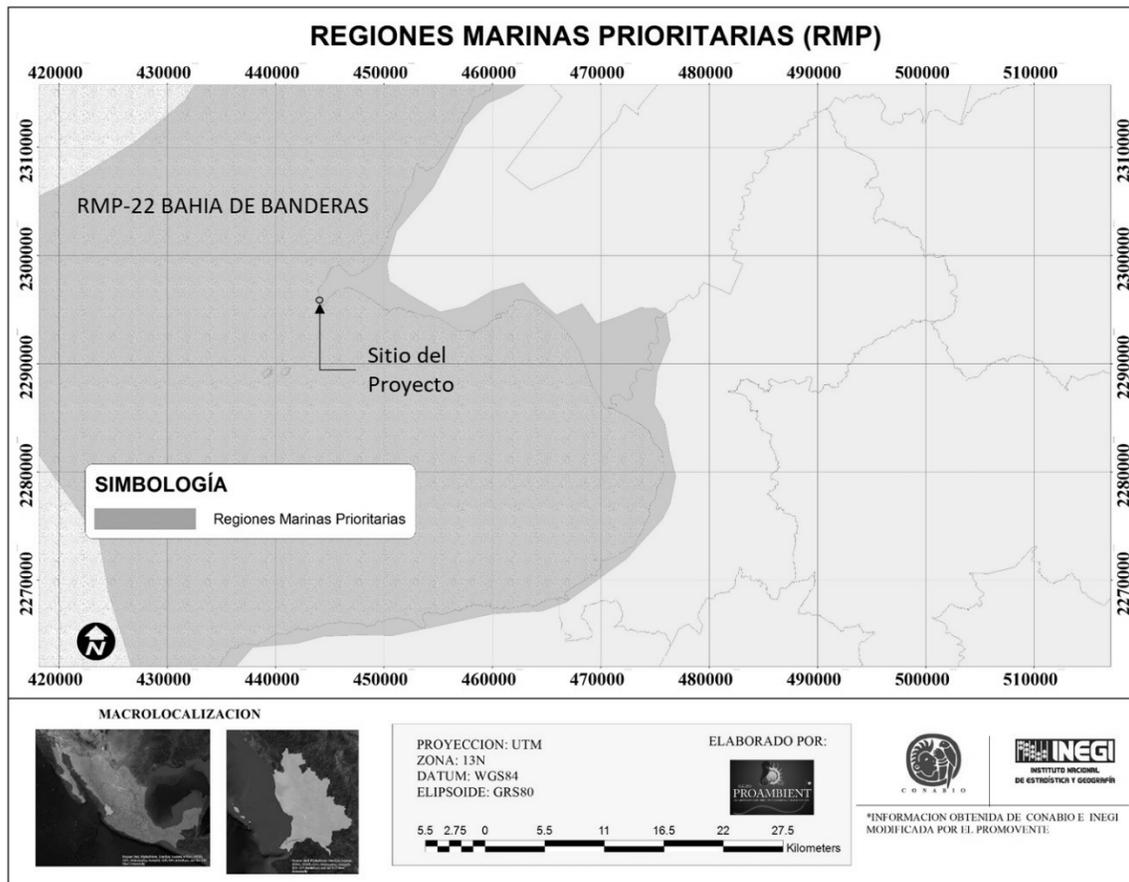
Vinculación: El uso de suelo habitacional en la zona del proyecto está autorizado por los planes de desarrollo urbano locales, siendo uno de los pocos lotes que permanecen sin construir. El proyecto propone la ejecución de medidas como son la reforestación con especies nativas y el manejo de los residuos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

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

- Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

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

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.

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

Estado(s): Nayarit-Jalisco
 Polígono:

Extensión: 4 289 km²
 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.

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.

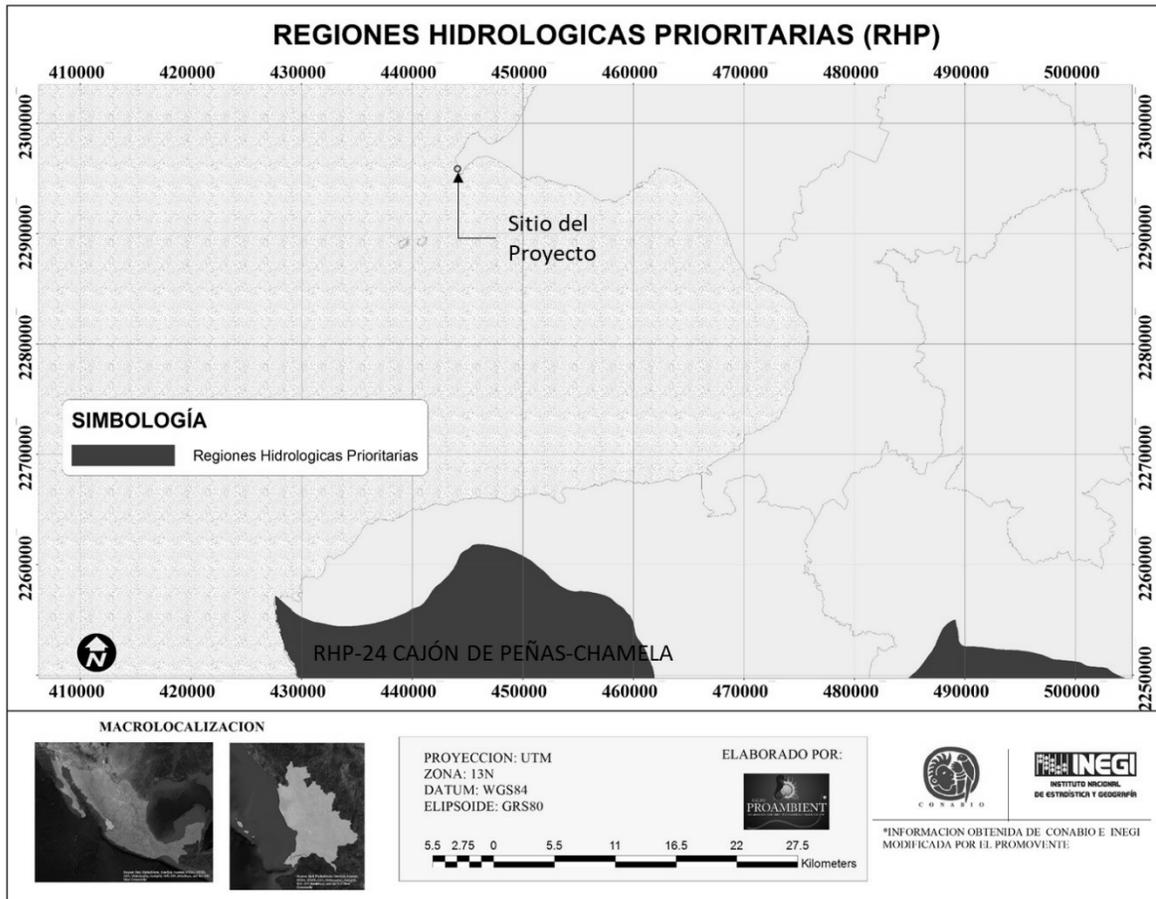
Grupos e instituciones: U de G, UABCS

Vinculación. Debido a las dimensiones reducidas 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, así como al hecho de que el predio del proyecto se encuentra flanqueado por dos residencias, una en operación y otra en construcción, además de un campo de golf sin que con todo esto 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 BAHÍA DE BANDERAS EN RELACIÓN AL SITIO DEL PROYECTO

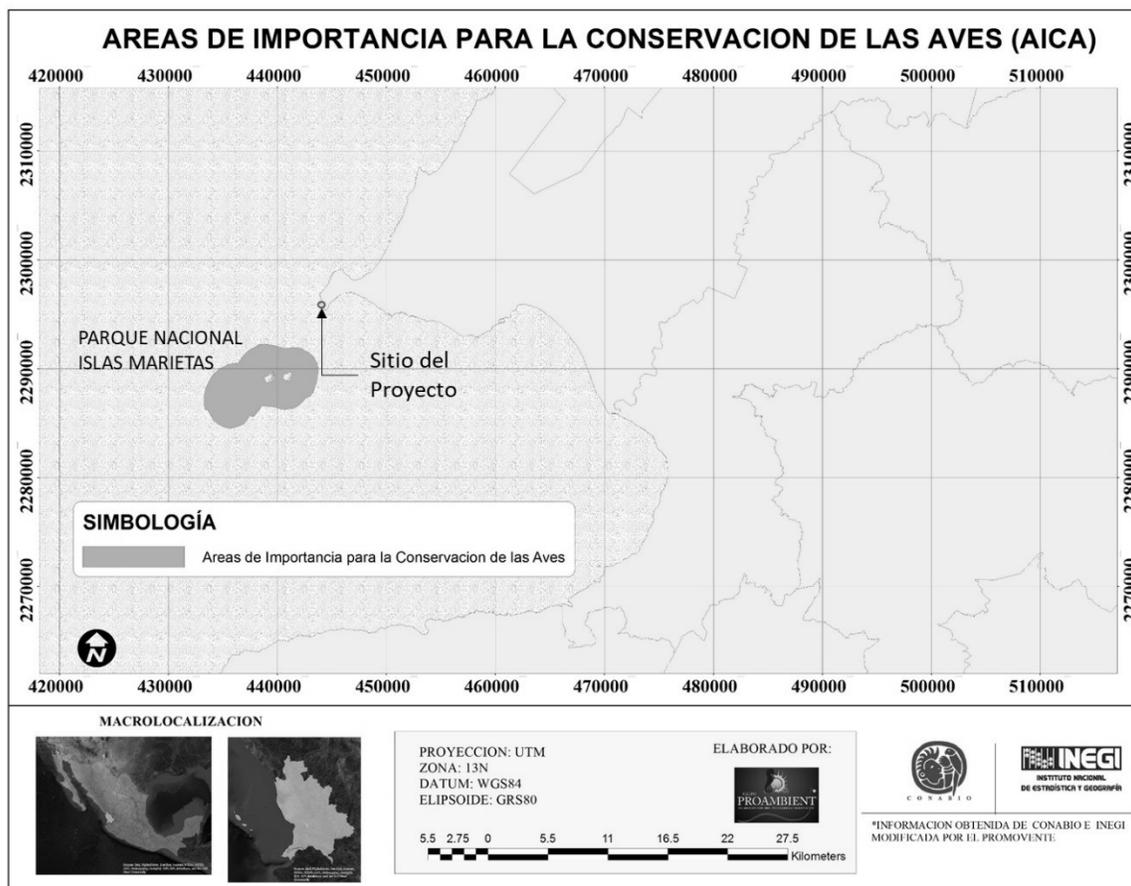


Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª edición.

Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 37 km de la región hidrológica prioritaria más cercana, ubicada hacia el Sur, en el Estado de Jalisco, correspondiente a la RHP núm. 24 Cajón de Peñas-Chamela (ver figura anterior), por lo cual no se considera necesario analizar su información, ya que el proyecto no tendrá ninguna interacción con la RHP núm. 24 mencionada, a causa de su lejanía.

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

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



Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 6.49 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 (ver capítulo II) y no tendrá ninguna interacción con la AICA 29 mencionada, a causa de su lejanía.

III.1.9. 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: Se exigirá a los transportistas y contratistas el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que aseguren el óptimo funcionamiento de las unidades vehiculares y la maquinaria en el sitio, evitando así la emisión de contaminantes en la zona.

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

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

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

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

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

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

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

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

Vinculación. - Las actividades del proyecto no son del tipo industrial, comercial ni de servicios. No obstante, durante la construcción se establecerá como obligatorio para la maquinaria y vehículos pesados que circulen durante la construcción del proyecto, que estén adecuadamente lubricados y afinados, además de respetar el horario de trabajo que será establecido para reducir al máximo posible las emisiones de ruido.

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

5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:

5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas 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.

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

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.

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.

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

Vinculación: *El proyecto no colinda directamente con la zona federal marítimo terrestre, además de que en esa zona la playa es mayormente rocosa, lo que la hace inadecuada para la anidación de especies de tortuga marina. Sin embargo, por su cercanía, la promovente se asegurará que los contratistas y ocupantes procedan con lo siguiente:*

a.- No se removerá ningún tipo de vegetación en la zona de playa.

b.- No colocar ningún tipo de elemento sobre la playa arenosa

c.- Abstenerse de usar todo tipo de cuerdas, mallas, artes de pesca, o cualquier otro elemento que pudiese representar un riesgo para las especies marinas

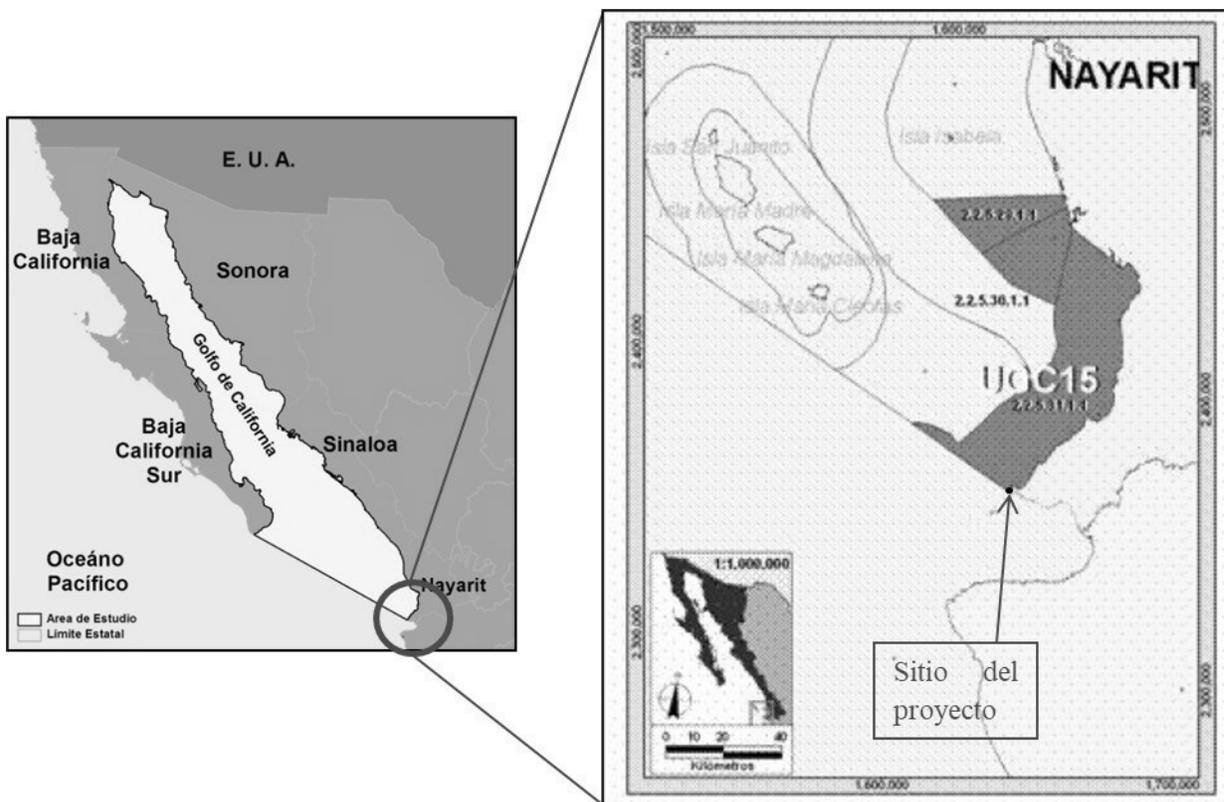
d.- Se prohibirá todo tipo de luces en la zona de playa. La iluminación dentro del lote del proyecto orientada hacia la playa deberá ser de color ámbar.

e.- El proyecto apoyará el programa institucional de protección a las especies de tortuga marina actualmente en operación en otras zonas de la Bahía de Banderas y la costa norte de Nayarit, que tienen condiciones para el anidamiento de esas especies.

III.1.10. DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006)

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

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



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

| Atributos naturales relevantes | |
|---------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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 golfinia 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) | <ul style="list-style-type: none"> - playas de interés del sector - zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas - servicios para la práctica de surf - áreas naturales protegidas: Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California |

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

Vinculación. - El proyecto no colinda directamente con la costa, pero se encuentra en su cercanía, en el extremo sur de la zona comprendida en este Programa, que incluye la zona costera al norte de la Bahía de Banderas, que es donde se localiza el sitio del proyecto, por lo que se vincula con este programa.

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 litoral costero frente al sitio del proyecto está compuesto de playa rocosa, lo que hace muy improbable la ocurrencia de arribazón de tortuga marina en esa área, siendo mucho más favorable la playa arenosa ubicada al nororiente del sitio del proyecto, hacia la zona de Litibú e Higuera Blanca.

III.1.11. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit

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

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

III.1.12. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

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

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

Vinculación: Según la Carta de Uso de Suelo del INEGI F13-C-58 Escala 1:50 000 (1975), antiguamente el uso principal del suelo en la zona estaba considerado como pastizal inducido desprovisto de vegetación fuertemente (Pi-Ehf) (ver cartografía en anexo II). Dadas las condiciones del lote que se encuentra con muy poca vegetación, se identifican en el plano topográfico (ver anexo II) 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, en el que se encontraron 7 ejemplares de arbolado, se desprende que 2 de ellos son exóticos, de la especie Cocos nucifera, como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA III. 2 LISTADO DE ARBOLADO PRESENTE EN EL LOTE DEL PROYECTO

| No. | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTIFICO | TALLO | COPA | ALTURA | DESTINO |
|-----|--------------|-----------------------------|-------|------|--------|--------------|
| 1 | CONCHA | <i>Acacia cochlicantha</i> | 0.17 | 3.50 | 4.50 | REMOCIÓN |
| 2 | GUAMUCHIL | <i>Pithecellobium dulce</i> | 0.38 | 4.00 | 4.80 | TRASPLANTE |
| 3 | CUAMUCHIL | <i>Pithecellobium dulce</i> | 0.45 | 5.50 | 5.00 | CONSERVACIÓN |
| 4 | MATAIZA | <i>Sapium pedicellatum</i> | 0.25 | 3.50 | 4.00 | CONSERVACIÓN |
| 5 | GUAMUCHIL | <i>Pithecellobium dulce</i> | 0.30 | 5.00 | 4.50 | CONSERVACIÓN |
| 6 | PALMA | <i>Cocos nucifera</i> | 0.35 | 5.00 | 5.00 | CONSERVACIÓN |
| 7 | PALMA | <i>Cocos nucifera</i> | 0.30 | 4.50 | 5.00 | CONSERVACIÓN |

De lo anterior se desprende que el predio no se encuadra dentro de la definición de Selva, que se establece en esta Ley en materia forestal, y por lo tanto, no requiere someterse al procedimiento de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal que establece esta ley. Se debe señalar que 4 ejemplares serán conservados, uno de ellos trasplantado dentro del mismo predio, en el centro de la glorieta de circulación interna, y únicamente un ejemplar será removido en forma definitiva.

III.1.13. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

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

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

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

ecológica y que presentan diferencias de estructura, composición, tamaño o densidad con respecto a las Selvas maduras.

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

En la siguiente imagen del año 2018 del sistema Google Earth, se puede observar que el lote del proyecto se encontraba ya con escasa vegetación, mientras que la casa al surponiente está en proceso de construcción:

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



III.1.14. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

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

Vinculación: El lote del proyecto cuenta con un uso de suelo clasificado como T-25 que significa desarrollo turístico con 25 viviendas por hectárea, tal como lo determina el Plan Municipal de

Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit. Se manifiesta que el promovente ha iniciado los trámites urbanos para la obtención de la compatibilidad urbanística correspondiente el proyecto, como se demuestra con la constancia de recepción de solicitud del trámite ante la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, cuyo folio es ODUMA-0875/22 de fecha 25 de marzo de 2022, que se adjunta en el anexo IV. El uso turístico habitacional que corresponde al lote 4 Subcondominio RC-2A, lo vincula con lo prescrito por esta ley.

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 40 empleos directos, ya que en la provisión de insumos y materiales intervendrán mayormente micro y pequeñas empresas del comercio y la construcción, así como proveedores de maquinaria ligera y equipos auxiliares, siendo dichos comercios locales los que se benefician de la inversión. Asimismo, durante la etapa de operación, se estima una generación de 5 empleos directos permanentes, dado el consumo de alimentos, insumos y servicios que realizarán los habitantes y usuarios de la casa habitación en los establecimientos de la zona. Todo lo anterior concuerda con las directrices de este plan, vinculando así al proyecto con este instrumento federal de planeación.

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

Objetivo prioritario 1

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

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

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

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

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

Vinculación: El proyecto se ubica dentro de los límites de un Plan Municipal de Desarrollo Urbano que ha clasificado la zona con uso habitacional de baja densidad compatible con el turismo. Dicha clasificación toma en cuenta los elementos de paisajismo, morfología costera y topografía de la zona, que la hacen más productiva con las actividades turísticas e inmobiliarias, que con las actividades agropecuarias 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 el Condominio Maestro 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 2017-2021

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).

Con la publicación de la Declaratoria de Corredor Turístico Riviera Nayarit, se ratifica el impulso para la promoción nacional e internacional como Riviera Nayarit, comprendida desde el margen norte del río Ameca hasta el Puerto de San Blas, con una extensión de 180.18 km de litoral, y conformando parte del proyecto de FONATUR denominado Mar de Cortés o Escalera Náutica (Periódico Oficial 2007). Es así, que la región costa sur del Estado, es un espacio que se destaca por el dinamismo social, político y económico que ejerce sobre las demás comunidades cercanas. Con la creación del proyecto turístico Riviera Nayarit en los municipios de Bahía de Banderas y Compostela se logró el despunte económico de la región Costa Sur comparativamente a las otras regiones e incluso de la misma capital del Estado. Tal situación ha sido vista como eje estratégico del desarrollo.

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.

Objetivo DUE 2.1: Consolidar a Bahía de Banderas, como un Municipio sostenible, Sustentable, resiliente, inclusivo, seguro y mejor conectado, mediante la conformación participativa de la agenda urbana Innovadora, integral con visión de futuro, que contemple estrategias para mejorar y ampliar la cobertura y calidad de los servicios públicos, la infraestructura, (vivienda, equipamiento, manejo y disposición final de residuos sólidos, agua potable y saneamiento, alumbrado, movilidad, ordenamiento del uso de suelo e imagen urbana) como elementos propulsores del desarrollo económico, social y urbano, que inciden además en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

Vinculación: El proyecto se vincula a este plan en tanto se publica el nuevo plan de desarrollo municipal. Como otros proyectos habitacionales de la misma naturaleza, el proyecto representa una modalidad de desarrollo sustentable en la modalidad de vivienda, 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, mejorando y ampliando la cobertura y calidad de los servicios públicos y la infraestructura.

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 al conectarse a la red de drenaje del Condominio Maestro Punta Mita. Contribuirá a preservar el equilibrio del paisaje al conservar parte de su vegetación y utilizar especies nativas para el ajardinado, así como al utilizar elementos constructivos que se integren con el paisaje. Debido a que el proyecto cumple con acatar las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental, así como con las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ambiental y con otras disposiciones aplicables, además de que las aguas residuales serán adecuadamente dispuestas, el proyecto está vinculado con los objetivos de este Plan.

TABLA III. 3 NORMATIVIDAD DE USO DE SUELO DEL PMDUBB PARA EL USO T-25 DEL PROYECTO

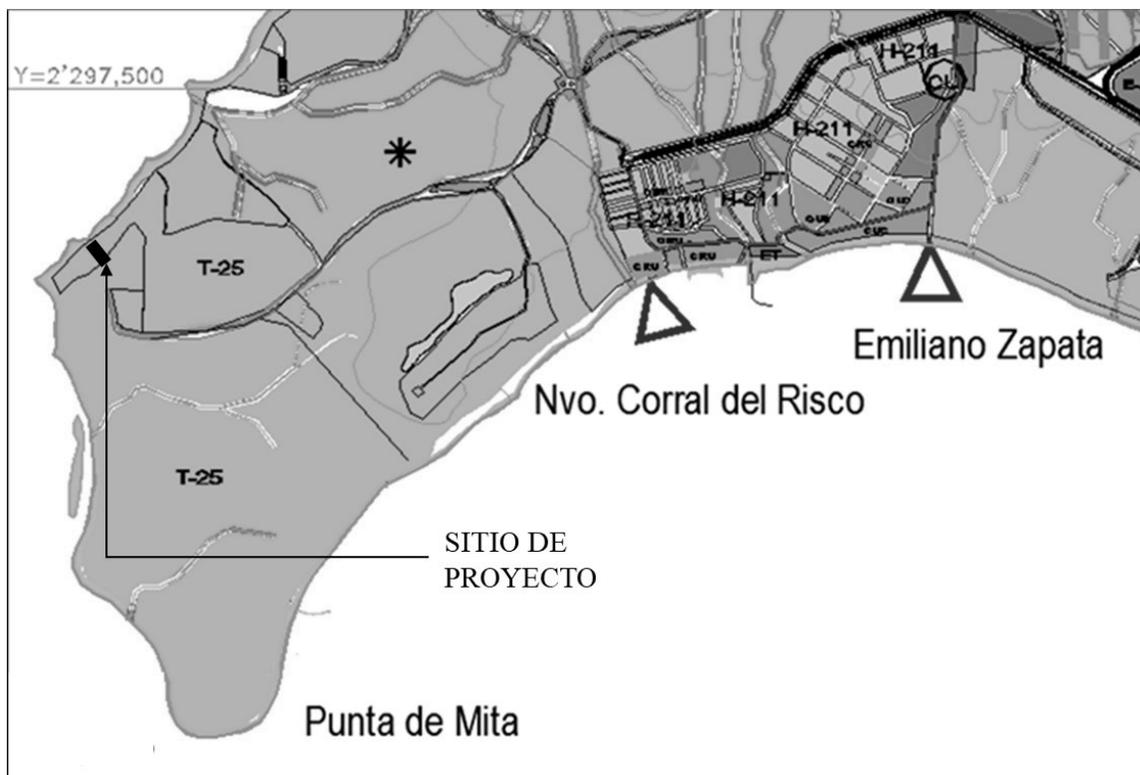
| PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BAHIA DE BANDERAS | | | |
|---|--|--|-------------------------------|
| MODALIDADES DEL USO DEL SUELO | | | |
| USOS GENERALES | | | |
| NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO | | | AREAS DE DESARROLLO TURISTICO |
| | | | T-25 |
| DENSIDADES PERMITIDAS | BRUTA | N° DE VIVIENDAS / HECTAREA | 13 |
| | | M2 DE TERRENO BRUTO / VIVIENDA | 800 |
| | | HABITANTES / HECTAREA | 50 |
| | | N° DE CUARTOS DE HOTEL / HECTAREA | 25 |
| | | N° DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE / HECTAREA | 16.8 |
| | NETA | N° DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HO TELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA / HECTAREA | 13 |
| | | MAXIMO N° DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO | * |
| | | SUPERFICIE MINIMA DEL LOTE (M2) | 800 |
| | | HABITANTES / HECTAREA NETA (MAXIMA) | 67 |
| | | FRONTE MINIMO (ML) | 30 |
| | | LOTE PROMEDIO (M2) | * |
| | | HABITANTES / HECTAREA (PROMEDIO) | * |
| | | DENSIDAD NETA HOTELERA MAXIMA (CUARTOS/HA) | 35.5 |
| | | MAXIMO N° DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO | * |
| INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO | SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%) | 70 | |
| | SUPERFICIE MAXIMA DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.) | 0.30 | |
| NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION | | 4 | |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|------|
| INTENSIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO | INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION (C.U.S.) | NUMERO DE VECES EL AREA DEL PREDIO | 1.20 |
| ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO | AREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS | N° DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO | |
| | AREAS DE DESARROLLO TURISTICO | N° DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO | 0.8 |
| | AREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO E INDUSTRIA | M2 DE CONSTRUCCION / CAJON | |
| ÁREA DE DONACIÓN PARA DESTINOS | | | 10 |
| RESTRICCIONES DE EDIFICACION | FRONTALES (ML) | HACIA ELEMENTOS VIALES | 15 |
| | | HACIA PLAYA (Z.F. M.T.) | 15 |
| | LATERALES (ML) | CO LINDANTE CON ELEMENTOS VIALES | 3 |
| | | CO LINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.) | 15 |
| | TRASERAS (ML) | CO LINDANTE CON LOTE | 3 |
| | | CO LINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.) | 20 |
| | | CO LINDANTE CON LOTE | 5 |

| | |
|----|--|
| ● | PERMITIDO |
| ■ | NO PERMITIDO |
| DT | DICTAMEN TECNICO DE LA DIR. DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA |
| * | SUJETO AL MECANISMO DE COMPENSACION DE DISTRIBUCION DE ÁREAS DEL PROYECTO TURISTICO INTEGRAL |

TURISTICO - T
T = DESARROLLO TURISTICO
25 = 25 CUARTOS HOTELEROS POR HECTAREA

FIGURA III. 9 SITIO DEL PROYECTO RESPECTO DEL PMDUBB



Vinculación. – Se manifiesta que el promovente ha iniciado los trámites urbanos para la obtención de la compatibilidad urbanística correspondiente el proyecto, como se demuestra con la constancia de recepción de solicitud del trámite ante la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, cuyo folio es ODUMA-0875/22 de fecha 25 de marzo de 2022, que se adjunta en el anexo IV. La ubicación del proyecto en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, vigente, en la zona clasificada como un área de desarrollo turístico (T-25), establece que el uso de suelo es compatible con el proyecto, que se vincula así con dicho Plan. Ver Solicitud de la Constancia de Compatibilidad Urbanística en el Anexo IV.

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.

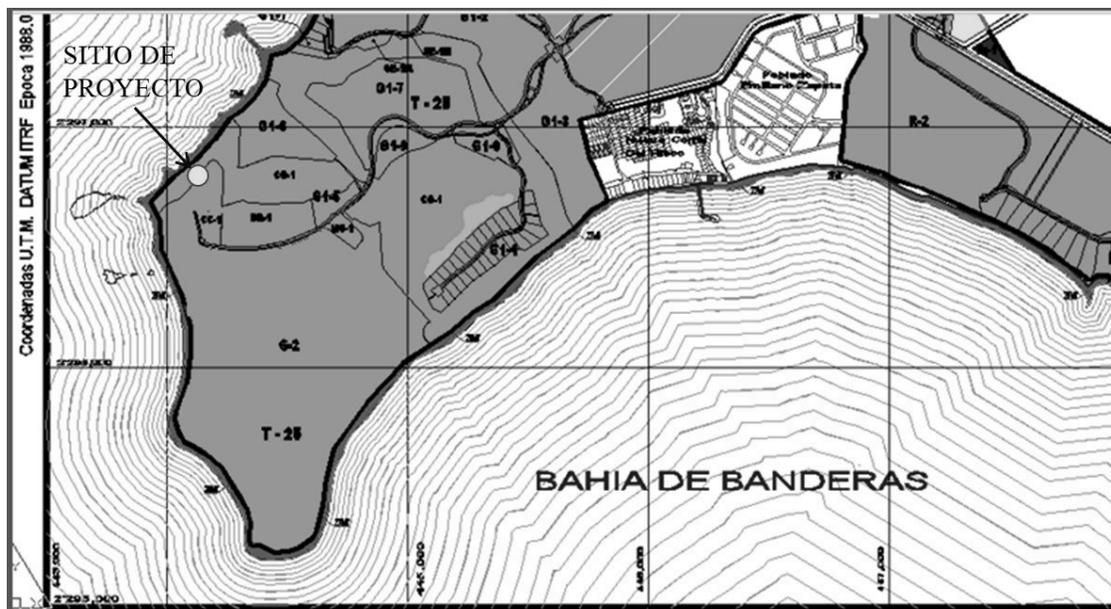
Vinculación: Debido a que el proyecto cumple las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental, así como con las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ambiental y demás disposiciones aplicables, además de cumplir con las disposiciones del Plan Municipal de Desarrollo 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 provenientes del extranjero con fines de turismo y esparcimiento.

TABLA III. 4 TABLA DE USOS GENERALES DEL PPDUPM PARA EL USO T-25 DEL PROYECTO

| PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO | | | |
|--|--|---|-------------------------------|
| PUNTA MITA | | | |
| MODALIDADES DEL SUELO DE SUELO | | | |
| NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO | | | USOS GENERALES |
| | | | AREAS DE DESARROLLO TURISTICO |
| | | | T-25 |
| DENSIDADES PERMITIDAS | BRUTA | Nº DE VIVIENDAS/HECTAREA | 13 |
| | | M² DE TERRENO BRUTO/VIVIENDA | 800 |
| | | HABITANTES/HECTAREA | 50 |
| | | Nº DE CUARTOS DE HOTEL/HECTAREA | 25 |
| | | Nº DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE/HECTAREA | 17 |
| | | Nº DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA/HECTAREA | 13 |
| | NETA | MAXIMO Nº DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO | |
| | | SUPERFICIE MINIMA DE LOTE (M²) | 600 |
| | | HABITANTES/HECTAREA (MAXIMA) | 67 |
| | | FRENTE MINIMO (ML) | 30 |
| | | LOTE PROMEDIO (M²) | |
| | | HABITANTES/HECTAREA NETA (MAXIMA) | |
| | | DENSIDAD NETA HOTELERA MAXIMA (CUARTOS/HA) | 35.5 |
| | | MAXIMO Nº DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO | |
| INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO | SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%) | | 70 |
| | SUPERFICIE DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.) | | 0.30 |
| NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION (sin considerar sótanos, tinacos, y elementos de ornato arquitectonico siempre y) | | | 4 |
| INTENSIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO | INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION (C.U.S.) | NUMERO DE VECES EL AREA DEL PREDIO | 1.20 |
| ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO | AREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS | Nº DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO | |
| | AREAS DE DESARROLLO TURISTICO | Nº DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO | 1 |
| | AREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO E INDUSTRIAL | M² DE CONSTRUCCION/CAJON | |

| | | | |
|--|------------------|--|----|
| AREA DE DONACION PARA DESTINOS (porcentaje del área bruta de aplicación de la acción de urbanización a ejecutar) | | 10 | |
| RESTRICCIONES DE EDIFICACION | FRONTERALES (ML) | HACIA ELEMENTOS VIALES | 15 |
| | | HACIA PLAYA (Z.F.M.T.) | 15 |
| | LATERALES (ML) | COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES | 3 |
| | | COLINDANTES CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.) | 15 |
| | | COLINDANTE CON LOTE | 3 |
| | TRASERAS (ML) | COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES RIOS, ETC.) | 20 |
| COLINDANTE CON LOTE | | 5 | |

FIGURA III. 10 SITIO DE PROYECTO RESPECTO DEL PPDUM



Vinculación.- Se manifiesta que el promovente ha iniciado los trámites urbanos para la obtención de la compatibilidad urbanística correspondiente el proyecto, como se demuestra con la constancia de recepción de solicitud del trámite ante la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, cuyo folio es ODUMA-0875/22 de fecha 25 de marzo de 2022, que se adjunta en el anexo IV. La ubicación del proyecto en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, vigente, en la zona clasificada como un área de desarrollo turístico (T-25), establece que el uso de suelo es compatible con el proyecto, que se vincula así con dicho Plan. Ver Solicitud de la Constancia de Compatibilidad Urbanística en el Anexo IV.

De acuerdo con lo anterior, 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 consideró la superficie total del predio, como se explica previamente en el Capítulo II, que arroja los cálculos siguientes:

TABLA III. 5 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.

GRUPO PROAMBIENT

| TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (COS) | SUPERFICIE EN M2 | % DEL PREDIO |
|--|------------------|--------------|
| SUPERFICIE RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO | 3,887.42 | 100.00% |
| ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA | 792.70 | |
| TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS | 792.70 | 20.39% |

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 | % DEL PREDIO |
|--|------------------|--------------|
| SUPERFICIE RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO | 3,887.42 | 100.00% |
| PLANTA BAJA | 792.70 | |
| PLANTA ALTA | 482.31 | |
| TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS | 1,275.01 | 32.80% |

TABLA III. 6 PARÁMETROS URBANÍSTICOS DE LOS PLANES URBANOS APLICABLES

| Concepto | *PMDUBB | **PPDUPM | Proyecto (m ²) |
|----------|---------|----------|----------------------------|
| COS. | 0.30 | 0.30 | 0.2039 |
| CUS. | 1.20 | 1.20 | 0.3280 |

*PMDUBB = Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto No. 8430 publicado el 1 de junio de 2002, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit.

**PPDUPM = Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. Publicado el 20 de noviembre de 2002, en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit

Se señala que el proyecto cuenta con la aprobación del Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita. En el anexo IV se adjuntan los planos sellados en formato digital y la carta de aprobación de fecha 7 de enero de 2022 emitida por dicho Comité.

TABLA III. 7 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS

| CONCEPTO | PROYECTO | PERMITIDO POR PMDUBB* y PPDUPM** | CUMPLIMIENTO |
|------------------------------------|--------------|----------------------------------|--------------|
| USO DE SUELO | Habitacional | Habitacional T-25 | CUMPLE |
| TERRENO M ² | 3,887.42 | 600 m ² mínimo | CUMPLE |
| CONSTRUCCIÓN TECHADA (Desplante en | 792.70 | 1,166.22 | CUMPLE |

GRUPO PROAMBIENT

| M ² | m ²) | | | |
|---|----------------------------|-----------|------------------------------------|------------|
| COS= | 792.70 <hr/> 3,887.42 | 0.2039 | 0.3 | CUMPLE |
| CUS= | 1,275.01 <hr/> 3,887.42 | 0.3280 | 1.2 | CUMPLE |
| NIVELES | | 1 | 4 | CUMPLE |
| DENSIDAD. - No. de Departamentos, Estudio o Llave Hotelera, Villa, Cabaña, Bungalow, Casa Hotel o Residencia Turística / Hectárea | | 1 | 13 casas por hectárea = 5 casas | CUMPLE |
| RESTRICCIÓN FRONTAL (CAMINO INTERIOR) | 12.5 | 15 metros | | CUMPLE (1) |
| RESTRICCIÓN LATERAL | 5 metros | 3 metros | | CUMPLE |
| RESTRICCIÓN TRASERA HACIA LOTE | 12 metros | 5 metros | | CUMPLE (2) |

*PMDUBB = Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto No. 8430 publicado el 1 de junio de 2002, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit.

**PPDUPM = Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. Publicado el 20 de noviembre de 2002, en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit

- (1) Es importante resaltar que la construcción del proyecto cumple con la restricción a la vialidad interna del condominio en 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, el cual establece que en dicho Condominio la restricción hacia la vialidad, no aplica estrictamente, ya que no se trata de vialidades públicas sino internas de un condominio privado y al no limitar la iluminación, ventilación, ni violentar la privacidad, que es lo que motiva la imposición de restricciones en primer lugar, se permitirá una restricción de edificación elevada de 10 metros;
- (2) La colindancia trasera del proyecto no es hacia la playa sino a una franja del campo de golf, que siendo parte de las áreas comunes del condominio maestro Punta Mita, debe considerarse como colindancia hacia un lote, ya que no se trata de una vialidad, por lo que le aplica la restricción de 5 metros, como se muestra en la tabla. Sin embargo, por regulaciones internas del Condominio Maestro, se respecta una restricción de 12 metros en el eje central del lote.

Vinculación. 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, y el Plan Parcial de Desarrollo urbano de Punta Mita.

III.3. RESUMEN DE PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES

TABLA III. 8 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO

Programas y ordenamientos aplicables al sitio propuesto para el proyecto
Construcción de una Casa Habitación de la MIA-P

| Programa u Ordenamiento | Proyecto |
|--|----------|
| Plan Nacional de Desarrollo. Sector Turismo | 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 |
| Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita | Si |

CAPITULO IV

CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL..... | 1 |
| IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO..... | 1 |
| IV.1.1. <i>Delimitación del área de influencia.....</i> | <i>1</i> |
| IV.1.2. <i>Delimitación del Sistema Ambiental (SA).....</i> | <i>5</i> |
| IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL | 10 |
| IV.2.1. <i>Aspectos abióticos.....</i> | <i>10</i> |
| IV.2.2. <i>Aspectos bióticos.....</i> | <i>22</i> |
| IV.2.3. <i>Paisaje.....</i> | <i>44</i> |
| IV.2.4. <i>Medio socioeconómico.....</i> | <i>48</i> |
| IV.2.5. <i>Diagnóstico ambiental.....</i> | <i>56</i> |
| IV.3. REFERENCIAS..... | 59 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA IV. 1 SITIO DE PROYECTO..... | 1 |
| FIGURA IV. 2 ROSA DE LOS VIENTOS CALCULADA..... | 2 |
| FIGURA IV. 3 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACION..... | 2 |
| FIGURA IV. 4 AREA DE INFLUENCIA POR RUIDO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO..... | 3 |
| FIGURA IV. 5 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCION DE LA DISTANCIA..... | 4 |
| FIGURA IV. 6 ÁREA DE INFLUENCIA (AI) PARA EL PROYECTO..... | 4 |
| FIGURA IV. 7 DIAGRAMA ARQUITECTONICO DEL PROYECTO..... | 5 |
| FIGURA IV. 8 ESQUEMA DEL FRACCIONAMIENTO MAESTRO DE PUNTA DE MITA..... | 6 |
| FIGURA IV. 9 CURVAS DE NIVEL PARA EL ÁREA DE PUNTA DE MITA..... | 7 |
| FIGURA IV. 10 DIRECCION DE ESCURRIMIENTOS PARA PUNTA DE MITA..... | 8 |
| FIGURA IV. 11 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)..... | 9 |
| FIGURA IV. 12 UNIDADES CLIMATICAS DENTRO DEL SA DEL PROYECTO..... | 10 |
| FIGURA IV. 13 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT VIEW 7.0..... | 13 |
| FIGURA IV. 14 UNIDADES GEOLOGICAS EN EL SA DEL PROYECTO..... | 16 |
| FIGURA IV. 15 REGIONALIZACION SISMICA PARA EL SITIO DE PROYECTO..... | 17 |
| FIGURA IV. 16 MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL PARA EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS..... | 18 |
| FIGURA IV. 17 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS..... | 19 |
| FIGURA IV. 18 REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS..... | 20 |
| FIGURA IV. 19 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS..... | 21 |
| FIGURA IV. 20 UNIDADES DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS..... | 23 |
| FIGURA IV. 21 VEGETACIÓN DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)..... | 29 |
| FIGURA IV. 22 VEGETACIÓN DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO..... | 32 |
| FIGURA IV. 23 FAUNA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)..... | 41 |
| FIGURA IV. 25 ESCENARIO PAISAJISTICO DENTRO DEL CUAL SE INSERTARÁ EL PROYECTO..... | 47 |
| FIGURA IV. 26 POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD EN BAHÍA DE BANDERAS, NAY | 49 |
| FIGURA IV. 27 ASISTENCIA Y MOVILIDAD ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS, NAY.... | 50 |
| FIGURA IV. 28 PORCENTAJE DE AFILIADOS A SERVICIOS DE SALUD EN BAHÍA DE BANDERAS..... | 52 |

INDICE DE TABLAS

TABLA IV. 1 DECREMENTO ESTIMADO DEL RUIDO DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA PARA CONSTRUCCION.....3

TABLA IV. 2 SUPERFICIES DE LAS AREAS DEL PROYECTO.....9

TABLA IV. 3 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO.....11

TABLA IV. 4 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO.....12

TABLA IV. 5 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO.....13

TABLA IV. 6 METEOROS QUE HAN AFECTADO A LA BAHÍA DE BANDERAS DESDE 1992 HASTA LA ACTUALIDAD14

TABLA IV. 7 ESPECIES DE FLORA IDENTIFICADAS PARA EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO.....25

TABLA IV. 8 ESPECIES DE FLORA IDENTIFICADAS DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO.....31

TABLA IV. 9 ANFIBIOS CON DISTRIBUCION EN EL SA.....36

TABLA IV. 10 REPTILES CON DISTRIBUCION EN EL SA.....36

TABLA IV. 11 AVES CON DISTRIBUCION EN EL SA.....37

TABLA IV. 12 MAMIFEROS CON DISTRIBUCION EN EL SA.....40

TABLA IV. 13 ESPECIES DE FAUNA IDENTIFICADAS DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO.....43

TABLA IV. 14 CRITERIOS, ORDENACION Y PUNTUACION PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE.....44

TABLA IV. 15 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL.....45

TABLA IV. 16 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL.....46

TABLA IV. 17 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986).....46

TABLA IV. 18 PROPORCIÓN DE SEXOS EN EL ESTADO DE NAYARIT.....48

TABLA IV. 19 POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....48

TABLA IV. 20 INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE BAHÍA DE BANDERAS.....50

TABLA IV. 21 INCIDENCIA DELICTIVA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....53

TABLA IV. 22 NUMERO DE TURISTAS EN BAHÍA DE BANDERAS AÑOS 2006-2010.....54

TABLA IV. 23 PRINCIPALES CULTIVOS EN BAHÍA DE BANDERAS.....54

TABLA IV. 24 POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA EN BAHÍA DE BANDERAS.....54

TABLA IV. 25 LOCALIDADES PESQUERAS EN BAHÍA DE BANDERAS.....55

TABLA IV. 26 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES.....57

TABLA IV. 27 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES.....57

TABLA IV. 28 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES.....58

TABLA IV. 29 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA.....58

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

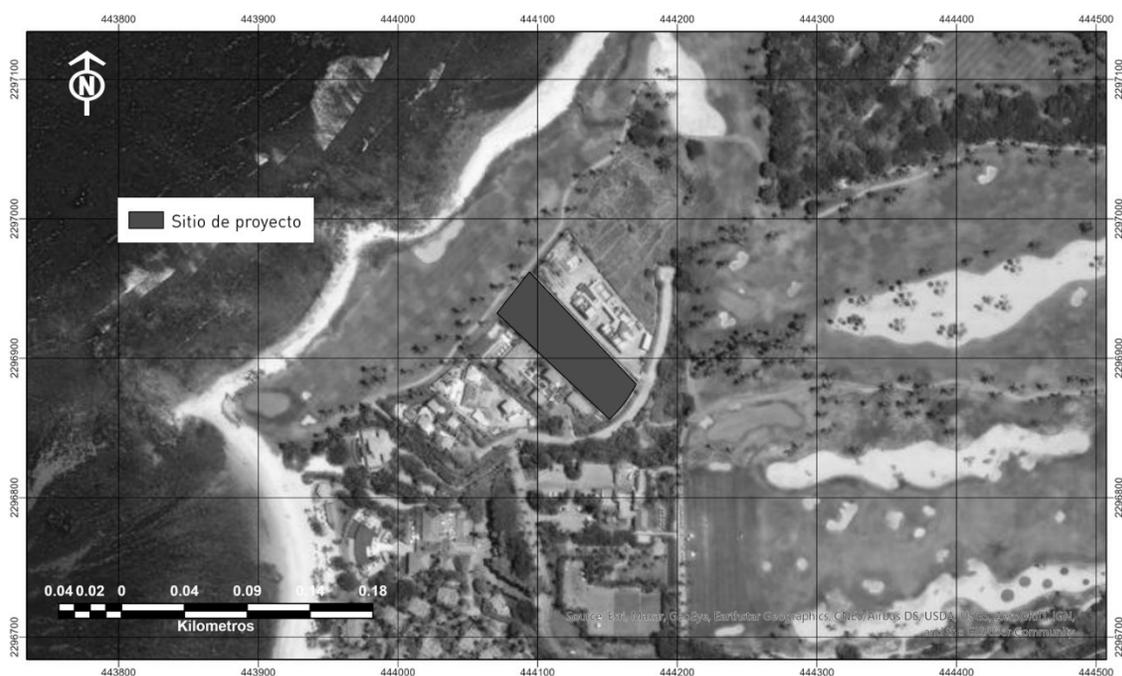
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

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 construirá el proyecto será la superficie donde se resentirán este tipo de impactos, como lo son la remoción parcial de vegetación y la pérdida parcial de suelo, los cuales están limitados a una superficie específica bien definida.

FIGURA IV. 1 SITIO DE PROYECTO

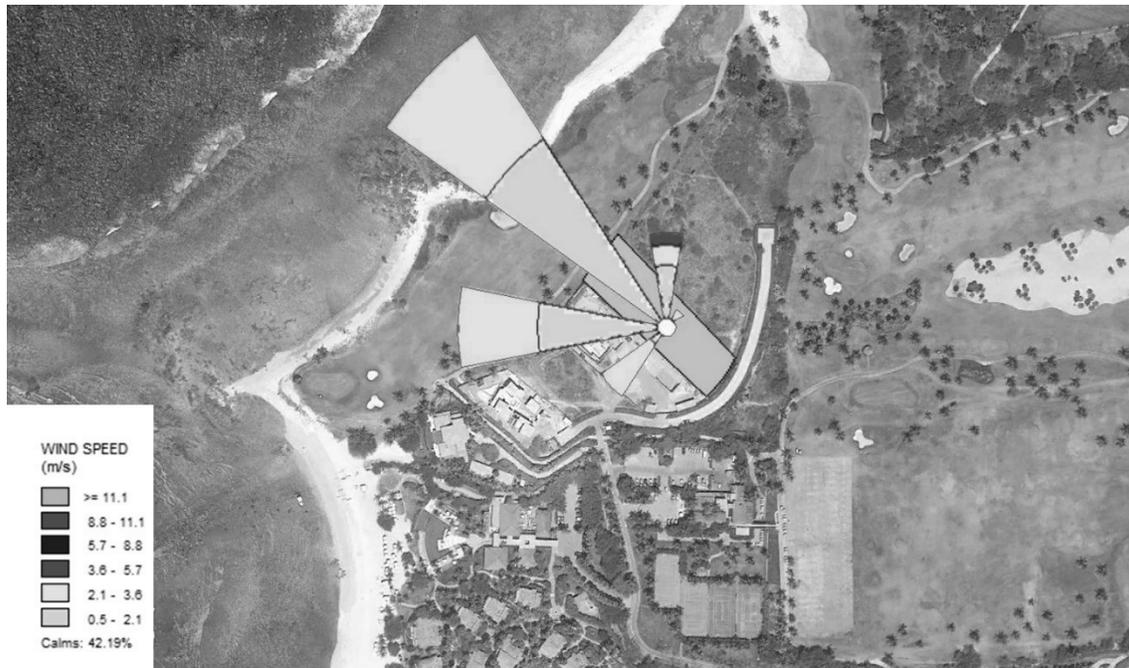


Para delimitar el área de influencia que considere también los efectos indirectos, de conformidad con la definición presentada, es necesario identificar los principales impactos negativos que trascienden los límites del sitio de proyecto, así como los componentes ambientales que resienten dichos impactos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

Teniendo en cuenta que el alcance de los principales impactos negativos indirectos característicos del tipo de proyecto, tales como emisión de ruido y emisión de gases de combustión interna de la maquinaria, se resentirán en el área de influencia, estará en función principalmente de la dirección y velocidad de los vientos dominantes, es necesario estimar la rosa de los vientos para determinar el alcance con diferentes velocidades de vientos y en diferentes épocas del año, para lo cual se tomaron 128 datos de dirección y velocidad de vientos de la estación meteorológica de Mezcales

(Sistema estatal de monitoreo agro-climático de Nayarit, 2013) (<http://www.climanayarit.gob.mx/datoshisto.php>) en el periodo del 11 de noviembre de 2014 al 16 de mayo de 2015. Con estos datos se alimentó el programa WRPLOT view 7.0 y se elaboró un modelo de rosa de los vientos, en el cual se ilustra la tendencia de dirección y velocidad del viento:

FIGURA IV. 2 ROSA DE LOS VIENTOS CALCULADA

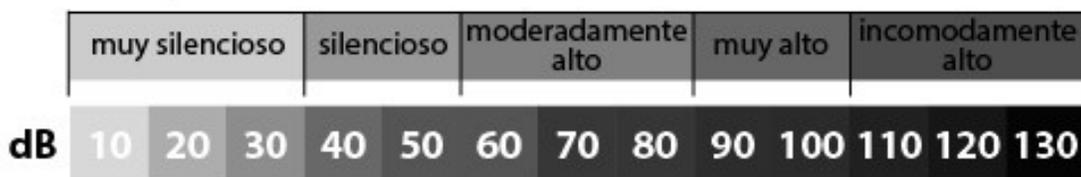


Las rosas de viento generadas fueron colocadas en los sitios de desplante del proyecto y posteriormente se creó un polígono para englobar la totalidad de las rosas de viento y generar el área estimada de influencia por viento.

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. 3 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 habitacional tranquila y controlada, sin elementos generadores de ruidos sinérgicos significativos.

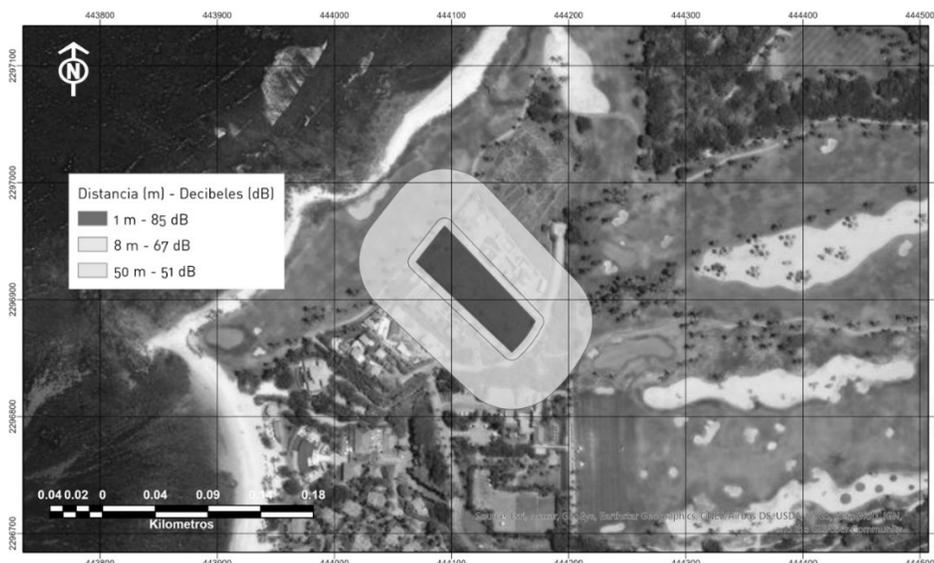
Cuando la fuente de sonido es en campo abierto, la intensidad sonora (W/m^2) decrece con el cuadrado de la distancia, lo que significa que el nivel sonoro disminuye 6 dB cada que se duplica la distancia. El nivel resultante está dado por la expresión: $L_2 = L_1 + 10 \text{ Log } (d_1/d_2)^2 = L_1 + 20 \text{ Log } (d_1/d_2)$ (dB) donde L_1 es el nivel de intensidad acústica a una distancia d_1 , y L_2 es el nivel de intensidad acústica a una distancia d_2 . Utilizando la expresión anterior, se construye el modelo de decremento de ruido en función de la distancia para las actividades de 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 |

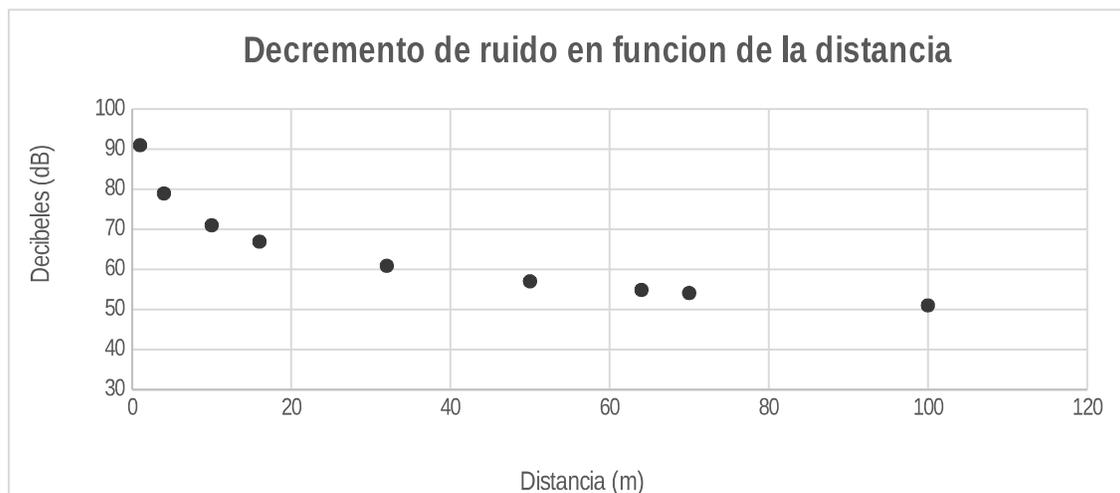
Considerando que, además de que el ruido de fondo de la zona es muy bajo por ser zona habitacional tranquila y controlada con ausencia de actividades ruidosas, se estima un aumento promedio de 1 dB(A). Con los datos anteriores se identificó la siguiente zona de influencia por ruido, en condiciones de ausencia de viento:

FIGURA IV. 4 AREA DE INFLUENCIA POR RUIDO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO



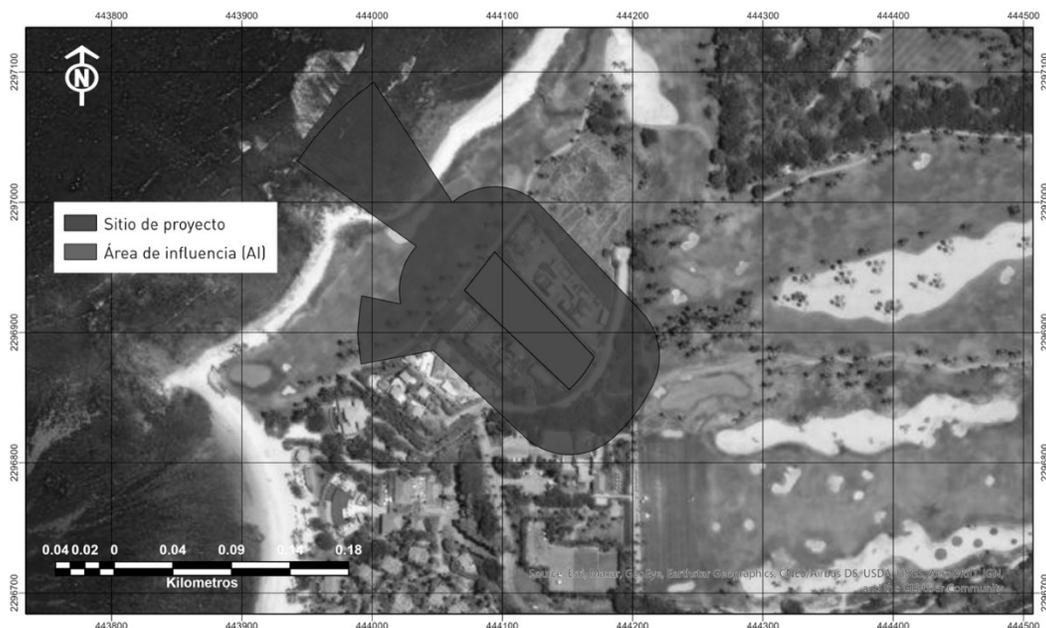
En las figuras anteriores se han identificado distintas zonas de afectación por el ruido que será emitido durante las actividades de construcción. De acuerdo con la escala de las figuras los ruidos altos se darán a pocos metros del sitio donde se generen, decrementando rápidamente con la distancia. Con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

FIGURA IV. 5 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCION DE LA DISTANCIA



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 35,278.14m².

FIGURA IV. 6 ÁREA DE INFLUENCIA (AI) PARA EL PROYECTO



IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

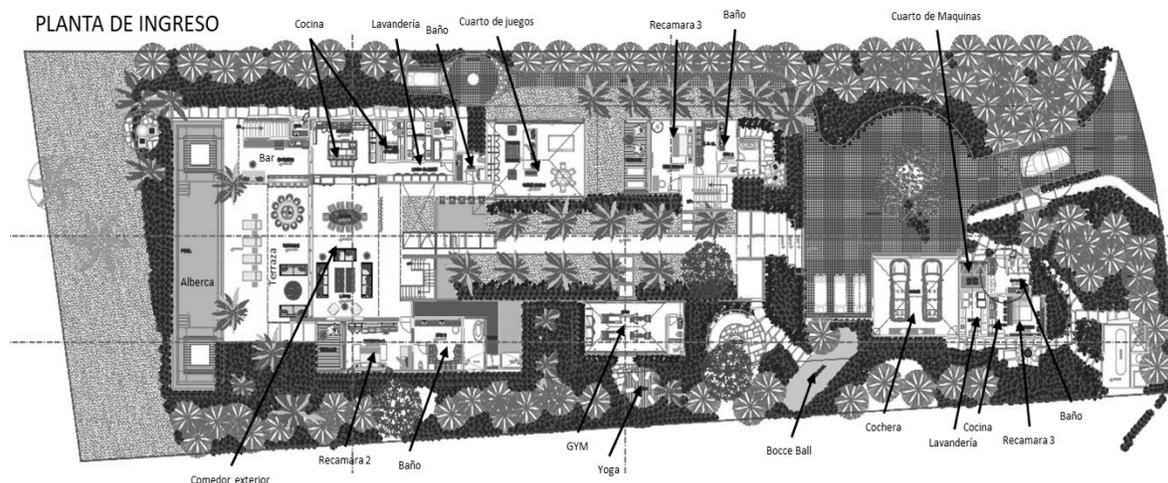
De acuerdo a la guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular (MIA-P) del sector turístico (SEMARNAT, 2012): "Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico..." sin 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 “CASA HABITACIÓN EN EL LOTE RC-2A / 4”.

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

El proyecto pretende la construcción de una vivienda unifamiliar en una superficie de desplante de aproximadamente 792.70m², las obras y actividades que comprende el proyecto se encuentran divididas en tres etapas distintas. Durante la primera (preparación del sitio), será necesario modificar las condiciones de los componentes ambientales para permitir el paso a la segunda etapa (construcción), donde se construirán los elementos que constituyen el proyecto. En la última etapa (operación y mantenimiento), las actividades se restringen a la operación y mantenimiento de la infraestructura, así como a la ejecución de los programas ambientales que se propondrán. La descripción de estas etapas, las actividades que las conforman y su calendarización, pueden observarse en el capítulo II de la presenta MIA-P.

FIGURA IV. 7 DIAGRAMA ARQUITECTONICO DEL PROYECTO



b) Factores sociales (poblados cercanos):

En las cercanías del sitio donde se pretende insertar el proyecto no se observan grandes núcleos urbanos, sino pequeñas poblaciones donde la principal actividad económica está estrechamente ligada al desarrollo turístico presente en la zona. Los poblados más cercanos al sitio de proyecto son Corral del Risco e Higuera Blanca, con una población de 2,304 y 960 habitantes respectivamente. De igual forma el lote de proyecto forma parte de un subcondominio residencial privado denominado “La Punta”, que ya cuenta con infraestructura, equipamiento y viviendas en operación de naturaleza similar a la del proyecto, el cual a su vez se encuentra dentro del condominio maestro Punta de Mita.

FIGURA IV. 8 ESQUEMA DEL FRACCIONAMIENTO MAESTRO DE PUNTA DE MITA



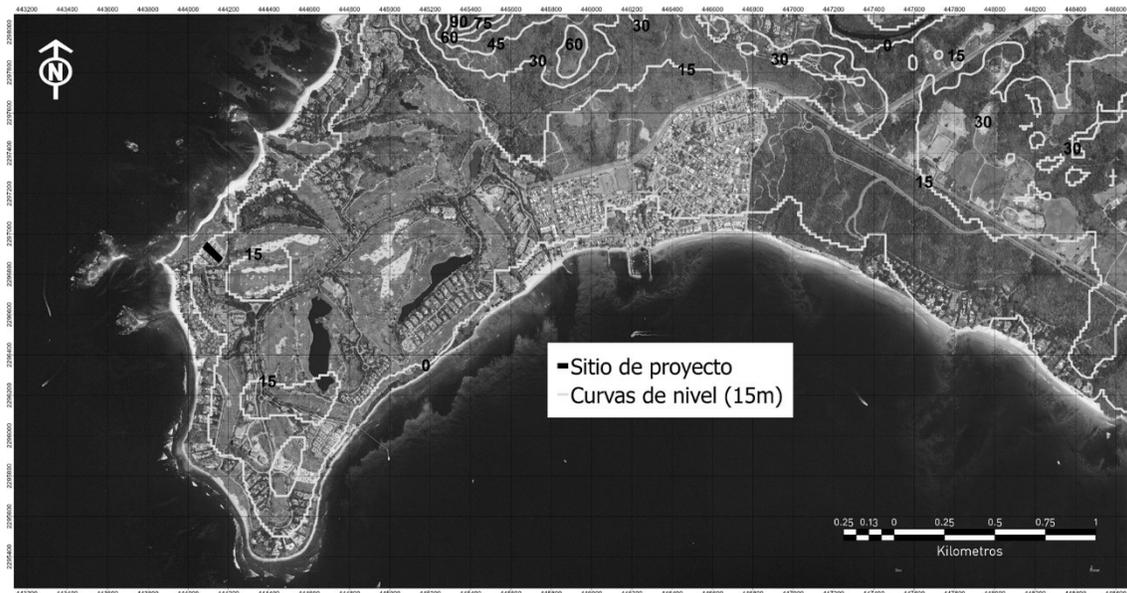
- c) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran):

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, en su plano de zonificación E-14, el sitio de proyecto se encuentra dentro de un área marcada como T-25, destinada al desarrollo turístico, por lo que la naturaleza del proyecto es compatible con este instrumento de normatividad urbana.

- d) 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 superpusieron 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. 9 CURVAS DE NIVEL PARA EL ÁREA DE PUNTA DE MITA



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

e) Cuenca hidrológica delimitada

Para efectos de la delimitación del SA, es adecuado considerar la homogeneidad del rasgo hidrográfico más relevante, es decir la microcuenca, como unidad ambiental representativa del SA, que a su vez se vincula directamente con los rasgos geomorfológicos del sitio. La cuenca hidrológica o hidrográfica, en términos generales, se considera como unidad básica de estudio y se refiere a una zona de la superficie terrestre tal, que si fuera impermeable todas las gotas de lluvia que caen sobre ella serían drenadas por un sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida.

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

A partir del raster de dirección de flujo se procedió a delimitar las cuencas de drenaje utilizando la herramienta "Basin" del software ArcGIS®, las cuencas de drenaje se delinean dentro de la ventana de análisis mediante la identificación de líneas de cresta entre cuencas. Se analizó el raster 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 raster) y también los sumideros, e identificando después el área de contribución sobre cada punto de fluidez. Esto da como resultado un raster 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 siguiente figura:

FIGURA IV. 10 DIRECCION DE ESCURRIMIENTOS PARA PUNTA DE MITA



Puede observarse una microcuenca que escurre en dirección Sur-Sureste y drena en el océano pacífico. Tratándose de un fraccionamiento residencial en el que se han modificado las condiciones naturales del relieve, las microcuencas que se observan corresponden con las vialidades y subunidades que componen el fraccionamiento maestro de Punta de Mita, por lo que el componente social tendrá un mayor peso en la delimitación del SA.

f) Sistema ambiental delimitado

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

FIGURA IV. 11 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)



TABLA IV. 2 SUPERFICIES DE LAS AREAS DEL PROYECTO

| | | Área (m ²) | Hectáreas |
|---|--------------------|------------------------|-----------|
|  | SISTEMA AMBIENTAL | 729,468.26 | 72.94 |
|  | ÁREA DE INFLUENCIA | 35,278.14 | 3.52 |
|  | SITIO DEL PROYECTO | 3,887.42 | 0.3 |

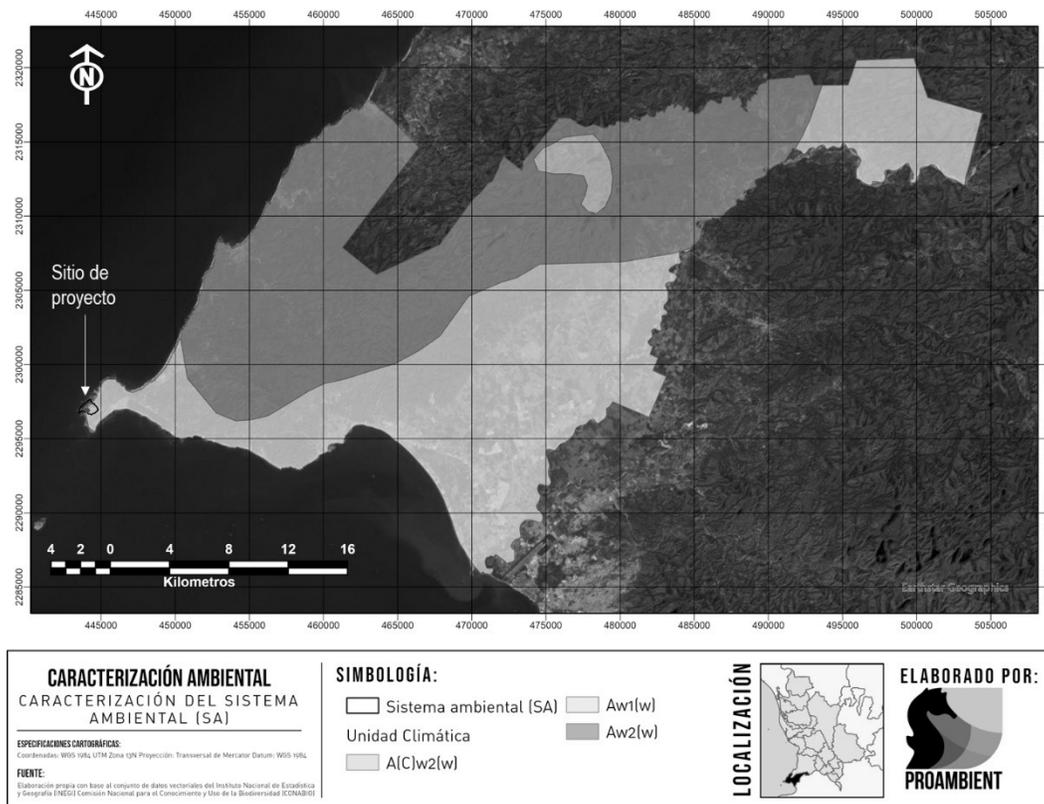
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

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 Sistema ambiental (SA) se presenta un solo tipo de clima: Cálido subhúmedo con dos variantes, tal como se puede ver en la siguiente figura:

FIGURA IV. 12 UNIDADES CLIMATICAS DENTRO DEL 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 22°C y su temperatura media mensual más baja superior a 18°C. Abarcan 60.66% de la superficie total de Nayarit, de acuerdo con su grado de humedad y su abundancia se presentan: cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (24.22%); cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (20.58%); cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (15.27%); y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.59%) (Velázquez Ruiz et. Al., 2012).

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

El lote donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro de una unidad climática tipificada como Aw1(w), un clima cálido ideal para la realización de actividades turísticas y

urbanísticas. Por la naturaleza de las obras y actividades del proyecto este componente no se verá afectado de manera directa ni significativa, aun así, dentro del proyecto se utilizarán equipos y tecnologías que permitan el ahorro de combustibles, energía eléctrica, gas, agua etc., disminuyendo la emisión de gases a la atmosfera a consecuencia de la implementación del proyecto.

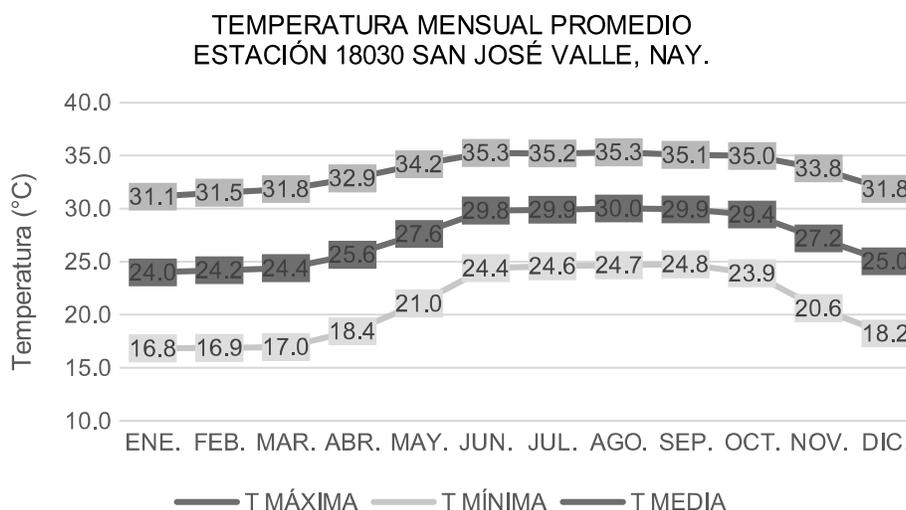
b) Temperatura

La temperatura media es superior a los 22 °C. 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. La temperatura media anual es 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 temperaturas máximas promedio de 35 °C en julio y agosto, siendo estos los meses más cálidos. Durante junio, septiembre y octubre las temperaturas máximas promedio son de 33 y 34 °C (CONANP, 2007).

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. (CONANP, 2007).

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”.

TABLA IV. 3 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO



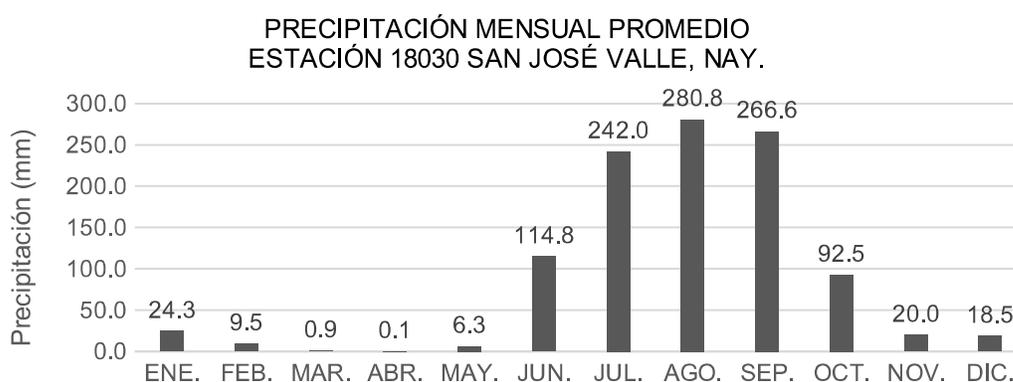
Este aspecto ambiental no será modificado por la implementación del proyecto, sin embargo, como parte de las medidas de mitigación se propondrá la forestación de las áreas donde no se desplanten las obras del proyecto de modo que se presente una disminución significativa en la temperatura sobre estas nuevas áreas verdes.

c) Precipitación

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 con 225 mm y termina en octubre con 150 mm, 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.

TABLA IV. 4 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO



La implementación de áreas verdes dentro de la superficie donde no se desplantan obras permitirá la absorción del agua de la precipitación hacia el suelo, de modo que no existan afectaciones por erosión hídrica dentro del lote.

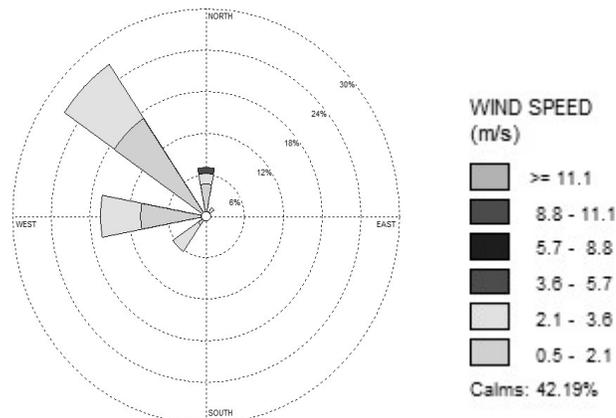
d) Vientos

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; en Nayarit, del sistema estatal de monitoreo agro-climático del estado 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

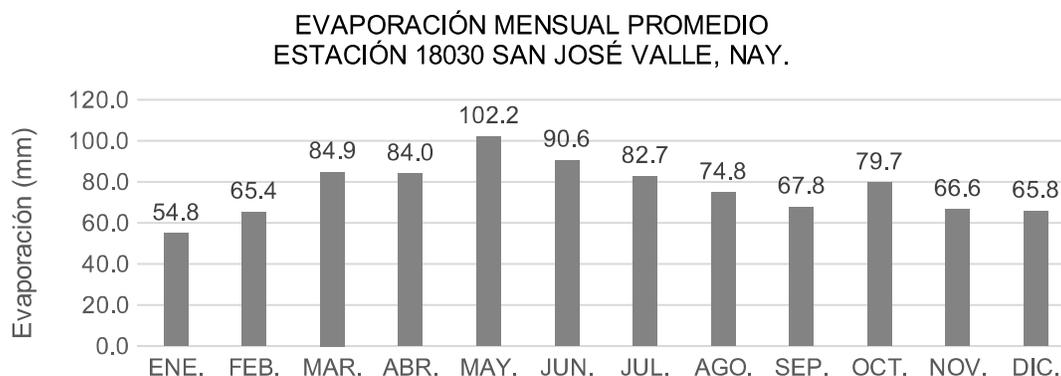


La calidad del viento no afectara de manera significativa las actividades del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción ni durante la etapa de operación y mantenimiento del sitio, aun así, las actividades de reforestación en las áreas verdes designadas podrían ayudar a reducir la potencia con la que rompe el viento en el sitio del proyecto durante las operaciones de construcción.

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.

TABLA IV. 5 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO



Los niveles altos de humedad que se presentan durante todo el año podrían presentar una inconveniencia menor durante las obras del proyecto pudiendo provocar cansancio acelerado a los trabajadores del sitio debido a una mayor concentración de humedad en el aire haciendo los esfuerzos de construcción más extenuantes lo que significaría un mayor tiempo estimado para la realización de las obras requeridas dentro del lapso previsto.

f) 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).

De acuerdo con el análisis del Instituto Oceanográfico del Pacífico, de la SEMAR, tomando como base las gráficas anuales de recorridos de todos los eventos ciclónicos del Pacífico, resulta que desde 1992 y a la fecha, se han registrado doce eventos ciclónicos importantes en las proximidades de la Bahía de Banderas, ninguno de los cuales ha impactado directamente:

TABLA IV. 6 METEOROS QUE HAN AFECTADO A LA BAHÍA DE BANDERAS DESDE 1992 HASTA LA ACTUALIDAD

| NOMBRE DEL CICLÓN | FECHA | DISTANCIA MÍNIMA BAHÍA DE BANDERAS | VELOCIDAD DEL VIENTO * |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|--|
| HURACÁN VIRGIL | SEP-OCT 1992 | 100 Km. AL SURESTE. | SOSTENIDOS ENTRE 50 Y 70 Km/h |
| DEPRESIÓN TROP. 14-E | SEP 1993 | 75 Km. AL NORTE | NO REGISTRADO |
| HURACÁN CALVIN | JULIO 1993 | 80 Km. AL ESTE | 115 A 130 Km/h |
| HURACÁN HERNÁN | OCTUBRE 4 DE 1996 | 70 Km. AL ESTE | 45 Km/h CON RACHAS DE 80 |
| TORMENTA TROPICAL KEVIN | SEPTIEMBRE DE 1999 | 150 Km. AL ESTE | 50 Km/h CON RACHAS DE 75. |
| HURACÁN DANIEL | JULIO DE 2000 | 800 Km. AL ESTE | FUERTES RACHAS DE VIENTO CON VELOCIDAD NO DEFINIDA |
| DEPRESIÓN TROPICAL NORMAN | SEPTIEMBRE DE 2000 | 40 Km. AL ESTE. | FUERTES RACHAS DE VIENTO DE 95 Km/h |
| HURACÁN KENNA | OCTUBRE DE 2002 | ENTRO A PUERTO VALLARTA | VIENTOS DE MAS DE 260Km./h. GRAVES DAÑOS |
| HURACÁN NORA | OCTUBRE DE 2002 | 150 AL OESTE DE CABO SAN LUCAS | 120 Km/h CON RACHAS DE 150. Km/h |
| TORMENTA TROPICAL OLAF | 06 DE OCTUBRE DE 2003 | 170 Km. AL SURSURESTE | 120 Km/h CON RACHAS DE 150. Km/h |
| HURACÁN KENNA | 25 DE OCTUBRE DEL 2002 | 20 Km. AL OESTE | VIENTOS DE MAS DE 200 km/h |
| HURACÁN "HENRIETTE" | 03 DE SEPTIEMBRE DE 2007 | 252 Km. AL SUROESTE | 110 Km/h CON RACHAS DE 150. Km/h |
| DEPRESIÓN TROPICAL UNO- E | 19 DE JUNIO DE 2009 | 150 Km AL OESTE | 55Km/h VELOCIDAD MÁXIMA |
| HURACÁN ANDRES | 23 DE JUNIO DE 2009 | 125 Km AL SUROESTE | 120 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA |
| HURACÁN BEATRIZ | 21 DE JUNIO DE 2011 | 130 Km AL SUROESTE | 150 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA |
| DEPRESIÓN TROPICAL OCHO- E | 01 DE SEPTIEMBRE DE 2011 | 130 Km AL SUROESTE | 55Km/h VELOCIDAD MÁXIMA |
| HURACÁN JOVA | 12 DE OCTUBRE DE 2011 | 50 Km AL SURESTE | 205 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA |
| HURACÁN ODILE | 13 DE SEPTIEMBRE 2014 | 40 Km AL OESTE | 185 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA |
| HURACÁN PATRICIA | 23 DE OCTUBRE DE 2015 | | 325 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA |
| HURACÁN DORA | 27 DE JUNIO DE 2017 | 370 Km AL SUROESTE | 215 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA |
| HURACÁN WILLA | 24 DE OCTUBRE DE 2018 | 100 KM AL NOROESTE | 260 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA |
| TORMENTA TROPICAL HERNÁN | 27 DE AGOSTO DE 2020 | 90 KM AL OESTE | 130 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA |
| HURACÁN PAMELA | 13 DE OCTUBRE DE 2021 | 100 KM AL OESTE | 120 KM HORA VELOCIDAD MÁXIMA |

Durante la construcción y operación del proyecto se deberá permanecer continuamente informado en la temporada de huracanes, ya que debido a su cercanía con el océano podrían existir riesgos en

caso de presentarse un fenómeno de esta naturaleza que pudiera amenazar la seguridad de los trabajadores y maquinaria en el sitio.

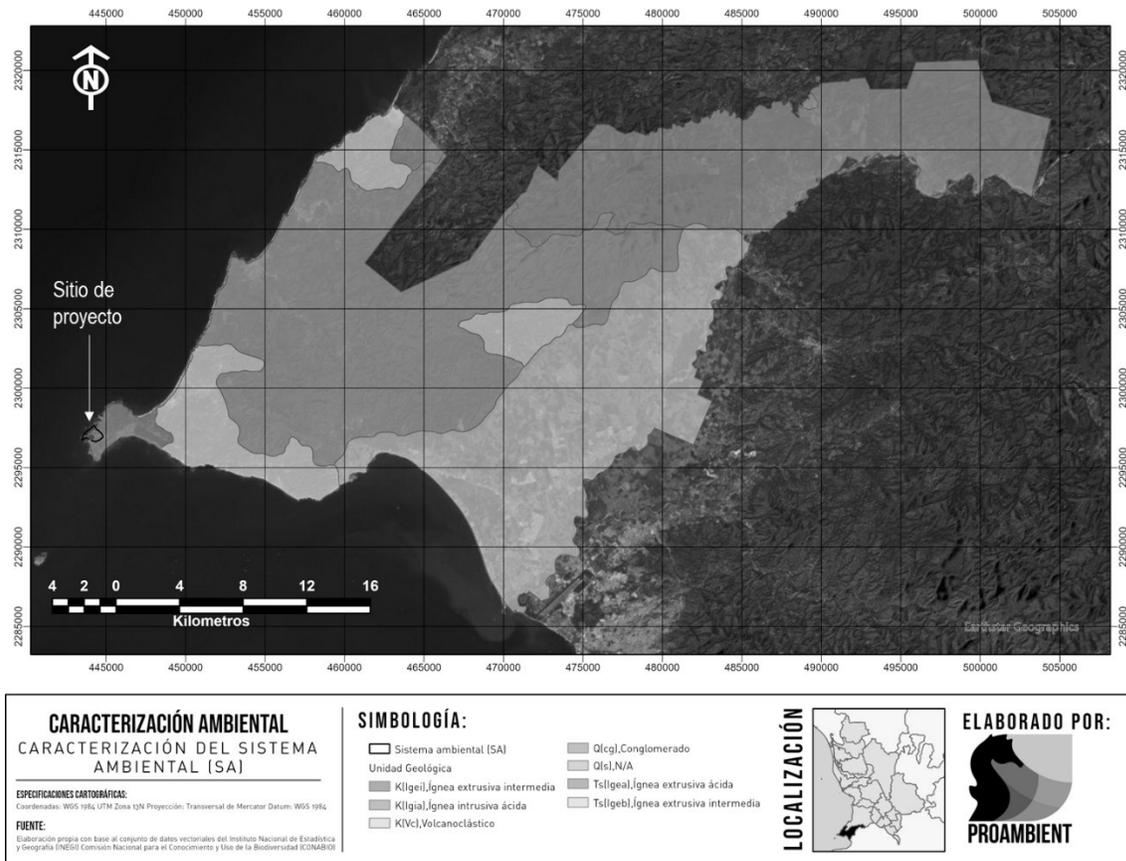
g) Geología

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).

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 ácidas y en la zona conocida como Punta de Mita en la región más al Oeste del SA, se clasificó como roca del tipo ígnea extrusiva intermedia.

FIGURA IV. 14 UNIDADES GEOLOGICAS EN EL SA DEL PROYECTO



h) Geomorfología

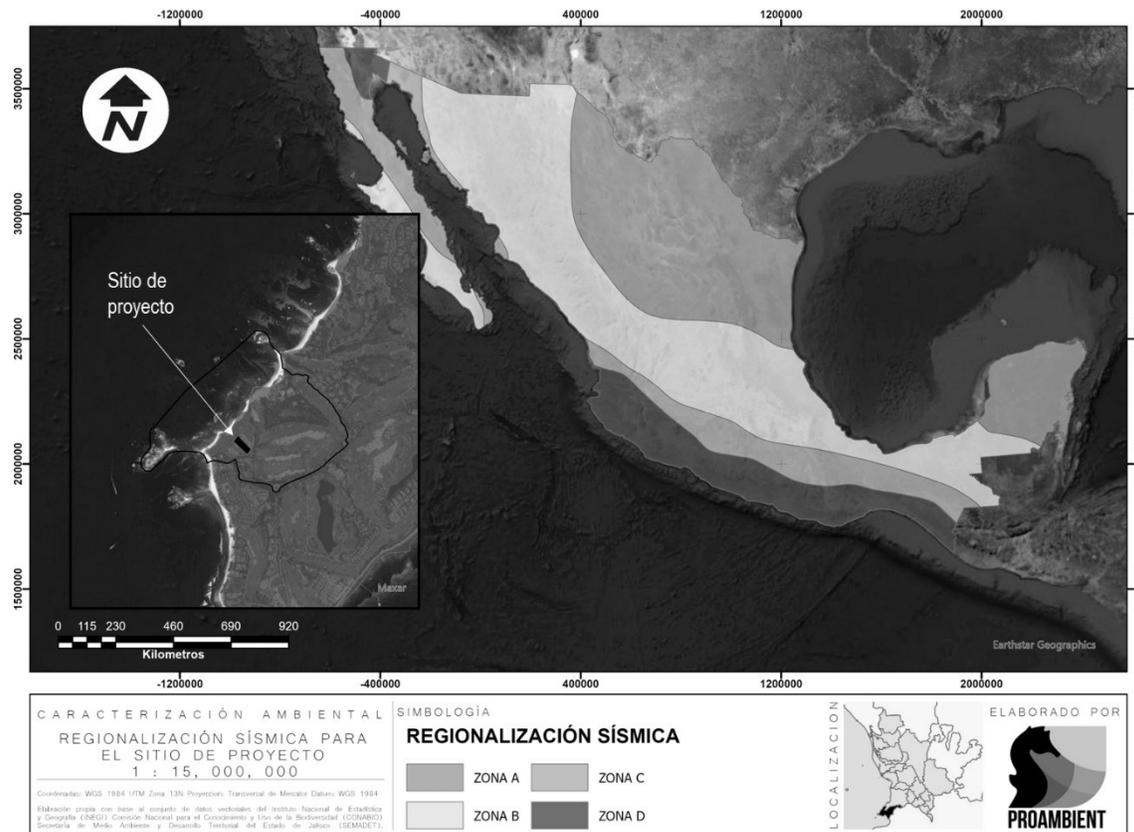
El Municipio de Bahía de Banderas se caracteriza porque un poco más del 70% del relieve del suelo corresponde a terrenos montañosos, que dan origen a la Sierra Madre del Sur que se prolonga hasta Oaxaca y Chiapas. De la ensenada Litibú a punta Pontoque corresponde a una llanura costera de suelo rocoso con sólo dos elevaciones importantes, el cerro del Mono, también conocido como cerro de Pátzcuaro (330 msnm.) y el de Careyeros 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. El sitio de proyecto se encuentra en la franja costera más próxima al océano, donde no se observan elevaciones relevantes y existe una pendiente ligera hacia el mar.

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.

i) Sismicidad

El sitio de proyecto se encuentra ubicado en la Zona Sísmica D (De Alta Exposición) de acuerdo con la Regionalización Sísmica 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. 15 REGIONALIZACION SISMICA PARA EL SITIO DE PROYECTO



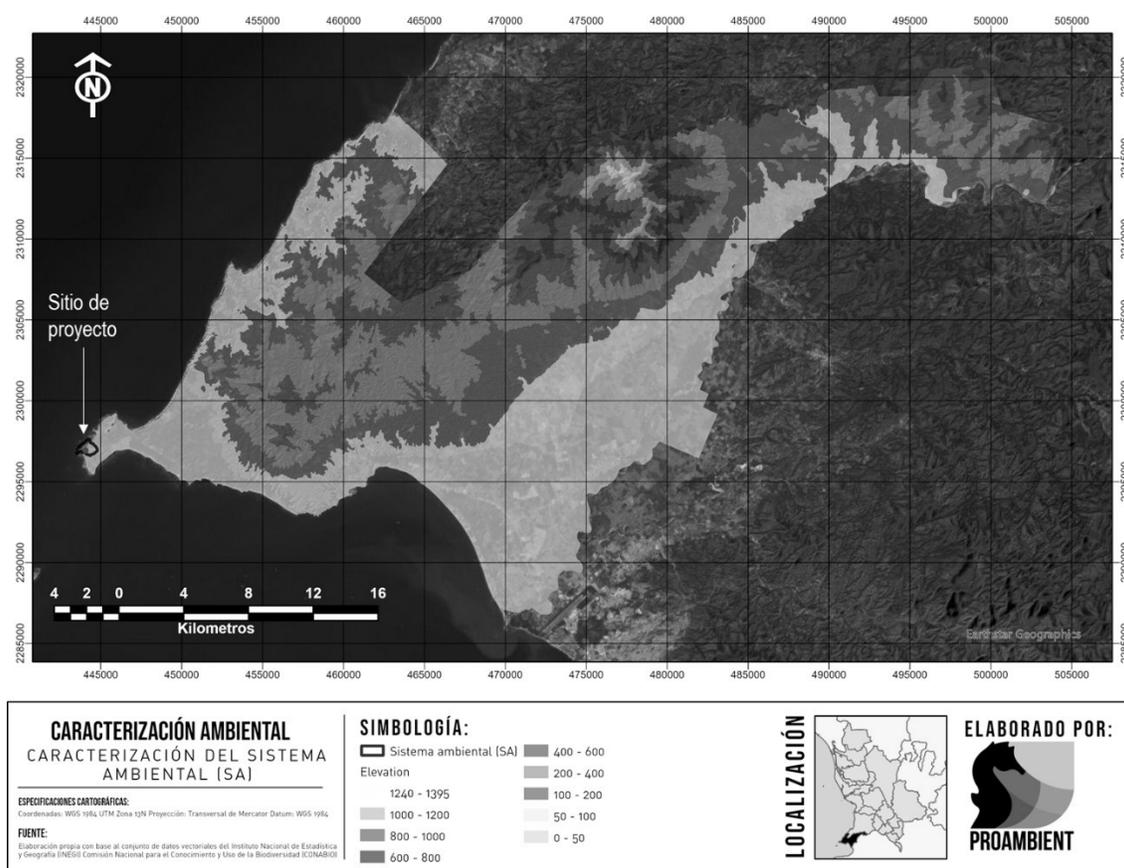
Los sismos históricos de Magnitudes mayores a 6° , han generado en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, intensidades máximas en la escala de Mercalli de VI a VII grados, que en una ciudad de alta densidad de población puede ocasionar, una alarma general, daños a malas construcciones, estructuras bien construidas con daños de ligero a moderado, caída de recubrimientos, derrumbes de bardas, terreno mojado a húmedo se agrieta, etc (Atlas de riesgo para el municipio de Bahía de Banderas, 2012). Por lo anterior los planos estructurales deberán ser aprobados por el organismo municipal de Protección Civil, así como mantener un protocolo en caso de que llegara a presentarse un fenómeno de este tipo.

j) Relieve y pendiente

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. En la zona, de la ensenada de Litibú 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 Careyeros justo en la punta de la península, con una altura de 220 msnm (CONAGUA, 2015).

Utilizando las curvas de nivel extraídas del Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI fue posible elaborar un modelo digital de elevación (DEM) para el municipio de Bahía de Banderas, en el cual se puede observar que el sitio del proyecto se ubica dentro de un área con alturas menores a los 50 metros, en la franja costera del municipio.

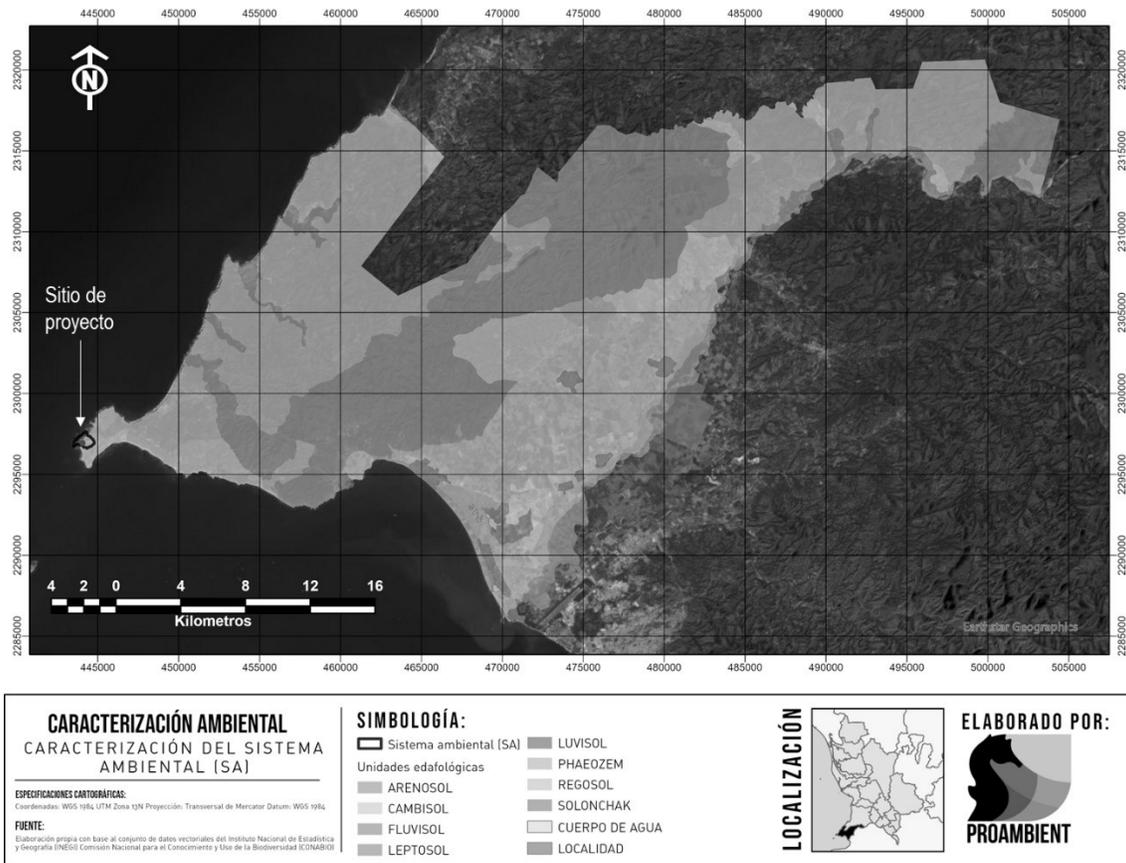
FIGURA IV. 16 MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL PARA EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



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. 17 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

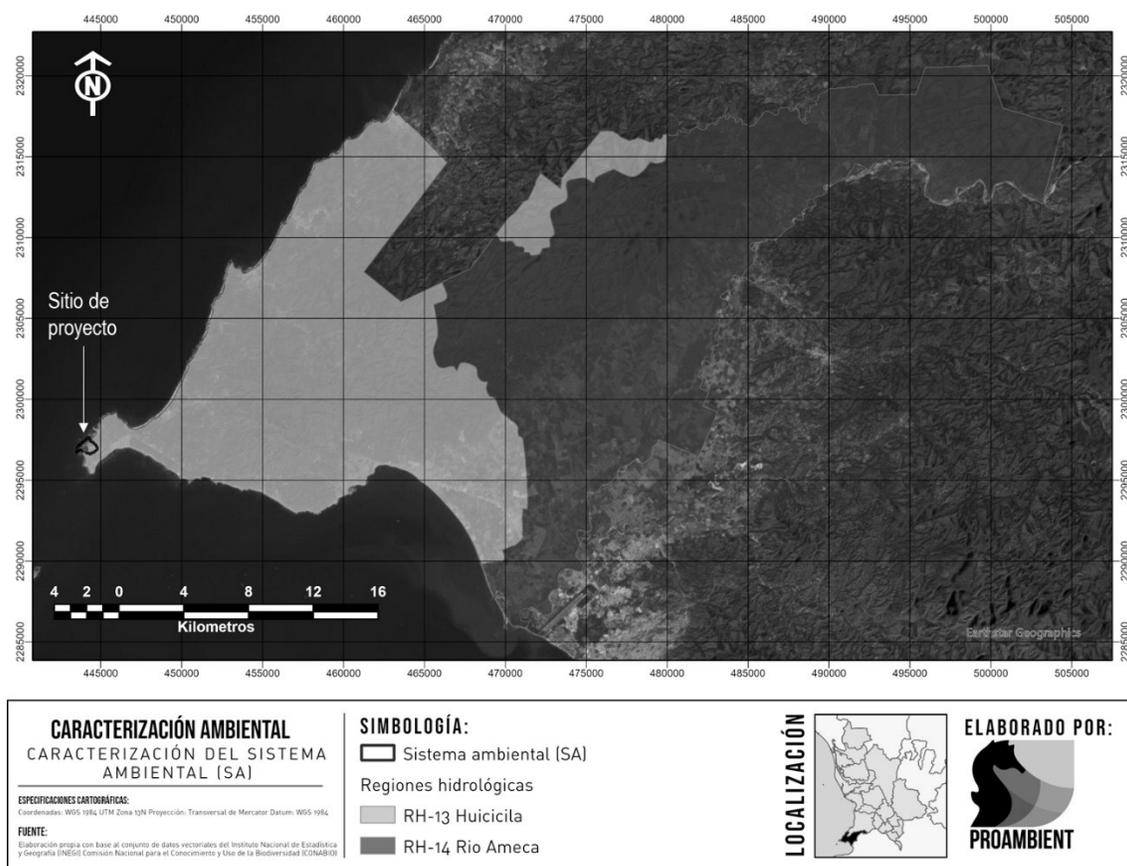


REGOSOL. - Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen 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). Dentro del sitio de proyecto es evidente una afectación al suelo por exposición, ya que en una gran parte de su superficie se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que la implementación del proyecto espera corregir dicha situación.

l) Hidrología superficial

El sitio de proyecto se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 13, Huicicila (cuenca río Huicicila-San Blas), que 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 y drena los ríos El Naranja, Huicicila, Los Otates, La Tigra, 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, 2015).

FIGURA IV. 18 REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



Corrientes de agua superficiales: A continuación, se describen los principales escurrimientos perennes e intermitentes para el municipio de Bahía de Banderas:

Perennes:

Ameca, La Palapa, El Salitre, Calabazas, Las Truchas, San Sebastián, Los Menores, La Peñita, Huastitán, Huicicila y El Bote.

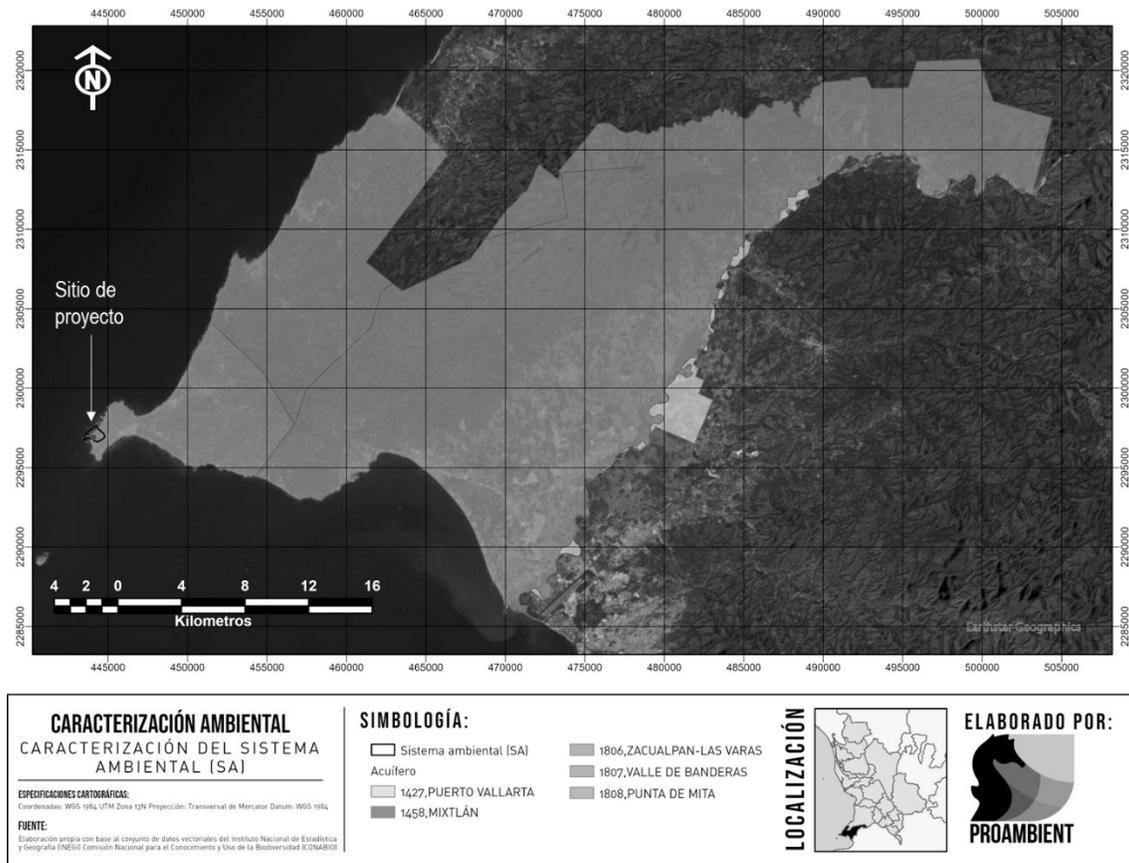
Intermitentes:

Lo de Marcos, Huisapolera, Sayulita, Carrizos, El Guamúchil, Galván, Palmareja, La Ceiba, Tepetate, El Huanacastle, Charco Hondo, El Naranjal, Las Mesas, El Indio, Frío, La Calera, Los Izotes, Las Piñas, La Quebrada, Los Bueyes, La Chicuaca, Popotán, La Sierra, Las Ánimas, Los Coamiles, Los Picos, El Tizate, Puntoque, El Caloso y El Carrizal Perennes (0.09%) Laguna El Quelele.

m) Hidrología subterránea

Según el Sistema de Información Geográfica para Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de CONAGUA, el sitio de proyecto está dentro del acuífero Punta de Mita, como se muestra a continuación:

FIGURA IV. 19 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



El acuífero Punta de Mita, designado con la clave 1808 en SIGMAS, 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. Figura 1, cubre una superficie aproximada de 58 km², conforme a la poligonal que lo delimita. El acuífero integra territorios del municipio Bahía de Banderas (CONAGUA, 2015).

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, 2015).

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, 2015).

Hidrogeoquímica 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, 2015).

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, 2015).

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, 2015).

Disponibilidad

Existe actualmente un volumen de 1.216678 hm³ anuales disponible para 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 agua de mala calidad por intrusión salina o migración de agua de mala calidad (CONAGUA, 2015).

Para su operación el proyecto será suministrado de agua potable por parte del fraccionamiento maestro Punta de Mita, mientras que sus aguas residuales serán enviadas a la planta de tratamiento del mismo fraccionamiento.

IV.2.2. Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación

a) Vegetación en el SA

De acuerdo con el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VI (Capa Unión) de INEGI (2016) dentro del sistema ambiental (SA) el tipo de vegetación primaria es el pastizal cultivado, el cual se presenta en la totalidad del SA, así como en la totalidad del lote del proyecto, tal y como se muestra en la siguiente figura:

| | |
|-------------------------------|----|
| En Peligro de Extinción | P |
| Amenazada | A |
| Sujetas a Protección Especial | Pr |

- Estatus migratorio

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

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

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

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

| DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO | SÍMBOLO |
|------------------------|---------|
| Especies nativas | N |
| Especies exóticas | E |
| Especies Invasoras | I |

- Especies invasoras

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

| PRESENCIA EN MÉXICO | SÍMBOLO |
|---------------------|---------|
| Presente en México | PM |
| Por confirmar | PC |
| Ausente | AU |

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

TABLA IV. 7 ESPECIES DE FLORA IDENTIFICADAS PARA EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO.

| ID | Familia | Nombre científico | Nombre común | Distribución | NOM-059 | CIT |
|----|---------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----|
| 1 | Acanthaceae | <i>Henrya insularis</i> | Ramoncillo | Nativa | | |
| 2 | Amaranthaceae | <i>Amaranthus hybridus</i> | Quelite | Nativa | | |
| 3 | Anacardiaceae | <i>Amphipterygium adstringens</i> | Cuachalalate | Endémica,Nativa | | |
| 4 | Anacardiaceae | <i>Spondias purpurea</i> | Ciruelo | Nativa | | |
| 5 | Apocynaceae | <i>Cascabela ovata</i> | Huevo de toro | Nativa | | |
| 6 | Apocynaceae | <i>Plumeria rubra</i> | Flor de mayo | Nativa | | |
| 7 | Apocynaceae | <i>Mandevilla hypoleuca</i> | Maravilla | Nativa | | |
| 8 | Araceae | <i>Dieffenbachia amoena</i> | Amohena | Nativa | | |
| 9 | Araceae | <i>Thaumatococcus bipinnatifidum</i> | Garra de león | Exótica | | |
| 10 | Arecaceae | <i>Attalea guacuyule</i> | Palma de coco de aceite | Endémica,Nativa | Sujeta a protección especial (Pr) | |
| 11 | Arecaceae | <i>Cocos nucifera</i> | Palma coco de agua | Exótica | | |
| 12 | Arecaceae | <i>Trachycarpus fortunei</i> | Palmera excelsa | Exótica | | |
| 13 | Arecaceae | <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> | Palma areca | Nativa | | |
| 14 | Arecaceae | <i>Washingtonia robusta</i> | Palmera de abanico mexicana | Nativa | | |
| 15 | Arecaceae | <i>Hyophorbe verschaffeltii</i> | Palma de botella | Nativa | | |
| 16 | Arecaceae | <i>Roystonea regia</i> | Palma real | Nativa | Sujeta a protección especial (Pr) | |
| 17 | Arecaceae | <i>Sabal minor</i> | Palmeto enano | Nativa | | |
| 18 | Arecaceae | <i>Wodyetia bifurcata</i> | Palma cola de zorro | Exótica | | |
| 19 | Asteraceae | <i>Rudbeckia triloba</i> | Susan de ojos negros | Nativa | | |
| 20 | Asteraceae | <i>Zaluzania augusta</i> | Cenicillo | Endémica,Nativa | | |
| 21 | Asteraceae | <i>Vernonia triflosculosa</i> | Tacotillo | Nativa | | |
| 22 | Asteraceae | <i>Bidens alba</i> | Aceitilla | Nativa | | |
| 23 | Asteraceae | <i>Parthenium hysterophorus</i> | Amargosa | Nativa | | |
| 24 | Asteraceae | <i>Simsia grandiflora</i> | Guia puerquera | Nativa | | |
| 25 | Asteraceae | <i>Tanacetum balsamita</i> | Santa María | Exótica | | |

| ID | Familia | Nombre científico | Nombre común | Distribución | NOM-059 | CIT |
|----|-----------------|-----------------------------------|------------------|------------------|---------|-----|
| 26 | Bignoniaceae | <i>Crescentia alata</i> | Cuastecomate | Nativa | | |
| 27 | Bignoniaceae | <i>Tabebuia donnell-smithii</i> | Primavera | Nativa | | |
| 28 | Bignoniaceae | <i>Tabebuia rosea</i> | Amapa | Nativa | | |
| 29 | Bignoniaceae | <i>Spathodea campanulata</i> | Tulipán africano | Exótica-Invasora | | |
| 30 | Burseraceae | <i>Bursera simaruba</i> | Papelillo rojo | Nativa | | |
| 31 | Burseraceae | <i>Bursera copallifera</i> | Copal | Endémica,Nativa | | |
| 32 | Combretaceae | <i>Terminalia catappa</i> | Almendro | Exótica | | |
| 33 | Combretaceae | <i>Terminalia buceras</i> | Olivo negro | Nativa | | |
| 34 | Dryopteridaceae | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Helecho macho | Nativa | | |
| 35 | Euphorbiaceae | <i>Hippomane mancinella</i> | Manzanilla | Nativa | | |
| 36 | Euphorbiaceae | <i>Sapium pedicellatum</i> | Mataiza | Nativa | | |
| 37 | Euphorbiaceae | <i>Ricinus communis</i> | Higuerilla | Exótica-Invasora | | |
| 38 | Euphorbiaceae | <i>Codiaeum variegatum</i> | Crotos | Exótica | | |
| 39 | Fabaceae | <i>Caesalpinia eriostachys</i> | Iguanero | Nativa | | |
| 40 | Fabaceae | <i>Vachellia campechiana</i> | Concha | Nativa | | |
| 41 | Fabaceae | <i>Vachellia farnesiana</i> | Huizache | Nativa | | |
| 42 | Fabaceae | <i>Leucaena leucocephala</i> | Guaje | Nativa | | |
| 43 | Fabaceae | <i>Mimosa leptocarpa</i> | Sierrilla | Endémica,Nativa | | |
| 44 | Fabaceae | <i>Mimosa costenya</i> | Mimosa | Endémica,Nativa | | |
| 45 | Fabaceae | <i>Pithecellobium dulce</i> | Guamuchil | Nativa | | |
| 46 | Fabaceae | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | Parota | Nativa | | |
| 47 | Fabaceae | <i>Lysiloma acapulcense</i> | Tepehuaje | Nativa | | |
| 48 | Fabaceae | <i>Vachellia hindsii</i> | Jarretadera | Nativa | | |
| 49 | Fabaceae | <i>Delonix regia</i> | Tabachin | Exótica | | |
| 50 | Fabaceae | <i>Pithecellobium lanceolatum</i> | Guamuchilillo | Nativa | | |
| 51 | Fabaceae | <i>Bauhinia divaricata</i> | Pata de venado | Nativa | | |

| ID | Familia | Nombre científico | Nombre común | Distribución | NOM-059 | CITI |
|----|----------------|-----------------------------------|-----------------|------------------|---------|------|
| 52 | Fabaceae | <i>Senegalia tenuifolia</i> | Rabo de iguana | Nativa | | |
| 53 | Fabaceae | <i>Lysiloma divaricatum</i> | Tepemezquite | Nativa | | |
| 54 | Fabaceae | <i>Entada polystachya</i> | Bejuco, junco | Nativa | | |
| 55 | Fabaceae | <i>Acacia coeliacantha</i> | Huizache | Nativa | | |
| 56 | Fabaceae | <i>Pithecellobium lanceolatum</i> | Guamuchillo | Nativa | | |
| 57 | Heliconiaceae | <i>Heliconia bourgaeana</i> | Heliconia | Nativa | | |
| 58 | Malvaceae | <i>Ceiba aesculifolia</i> | Ceiba | Nativa | | |
| 59 | Malvaceae | <i>Malvastrum coromandelianum</i> | Malva | Nativa | | |
| 60 | Malvaceae | <i>Malvastrum bicuspidatum</i> | Malva | Nativa | | |
| 61 | Malvaceae | <i>Guazuma ulmifolia</i> | Guácima | Nativa | | |
| 62 | Meliaceae | <i>Trichilia trifolia</i> | Palo fierro | Nativa | | |
| 63 | Moraceae | <i>Ficus benjamina</i> | Ficus | Invasora | | |
| 64 | Moraceae | <i>Ficus insipida</i> | Higuera | Nativa | | |
| 65 | Moraceae | <i>Ficus maxima</i> | Higuera | Nativa | | |
| 66 | Moraceae | <i>Ficus elastica</i> | Hule | Exótica | | |
| 67 | Moraceae | <i>Ficus microchalamys</i> | Chalata | Nativa | | |
| 68 | Musaceae | <i>Musa paradisiaca</i> | Plátano | Nativa | | |
| 69 | Nyctaginaceae | <i>Bougainvillea glabra</i> | Buganvilla | Exótica | | |
| 70 | Papaveraceae | <i>Argemone grandiflora</i> | Chicalote | Endémica, Nativa | | |
| 71 | Passifloraceae | <i>Passiflora foetida</i> | Passiflora | Nativa | | |
| 72 | Passifloraceae | <i>Passiflora coriacea</i> | Guía murcielago | Nativa | | |
| 73 | Poaceae | <i>Megathyrsus maximus</i> | Pasto Guinea | Exótica-Invasora | | |
| 74 | Poaceae | <i>Cynodon dactylon</i> | Pasto Bermuda | Exótica-Invasora | | |
| 75 | Poaceae | <i>Cenchrus incertus</i> | Huizapol | Nativa | | |
| 76 | Poaceae | <i>Sorghum halepense</i> | Sorgo de alepo | Exótica | | |
| 77 | Poaceae | <i>Cenchrus echinatus</i> | Huizapol | Nativa | | |
| 78 | Poaceae | <i>Paspalum notatum</i> | Pasto estrella | Nativa | | |

| ID | Familia | Nombre científico | Nombre común | Distribución | NOM-059 | CIT |
|----|----------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------------|-----------|
| 79 | Polemoniaceae | <i>Loeselia coerulea</i> | Banderilla | Endémica,Nativa | | |
| 80 | Polygonaceae | <i>Antigonon leptopus</i> | San miguelito | Nativa | | |
| 81 | Polygonaceae | <i>Coccoloba barbadensis</i> | Juan Pérez | Nativa | | |
| 82 | Rubiaceae | <i>Ixora coccinea</i> | Ixora | Nativa | | |
| 83 | Salicaceae | <i>Casearia tremula</i> | Caesaria | Nativa | | |
| 84 | Sapindaceae | <i>Serjania mexicana</i> | Guia de culebra | Nativa | | |
| 85 | Strelitziaceae | <i>Ravenala madagascariensis</i> | Palma del viajero | Nativa | | |
| 86 | Strelitziaceae | <i>Strelitzia reginae</i> | Ave del paraíso | Exótica | | |
| 87 | Verbenaceae | <i>Lantana camara</i> | Bandera española | Exótica | | |
| 88 | Vitaceae | <i>Cissus antartica</i> | Vid canguro | Exótica | | |
| 89 | Zamiaceae | <i>Dioon edule</i> | Cicada | Endémica,Nativa | En peligro de extinción (P) | Apé II |

SIMBOLOGÍA

| | | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------|---------------------------|
| P | <i>En Peligro de Extinción</i> | I | <i>Especies Invasoras</i> |
| A | <i>Amenazada</i> | PM | <i>Presente en México</i> |
| Pr | <i>Sujetas a Protección Especial</i> | PC | <i>Por confirmar</i> |
| N | <i>Especies nativas</i> | AU | <i>Ausente</i> |
| E | <i>Especies exóticas</i> | | |

Riqueza específica del SA

De acuerdo con el listado florístico realizado, dentro del sistema ambiental fueron identificadas 89 especies vegetales por las que:

| | |
|---------------------------|-----------|
| Riqueza específica | 89 |
| Familias | 31 |
| Nativas | 70 |
| Endémicas | 9 |
| Exóticas | 14 |
| Invasoras | 5 |
| NOM-059-SEMARNAT 2010 | 3 |
| CITES | 1 |
| IUCN | 32 |

Dentro del SA se identificaron 89 especies distribuidas en 31 familias, siendo la familia Fabaceae la que se encuentra mejor representada. Respecto de su distribución, 70 especies fueron caracterizadas como nativas, de las cuales 9 son endémicas de México. Por el contrario, se identificaron 14 especies exóticas y 5 invasoras. En cuanto a especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 se observó la presencia de 2 especies con protección especial (Pr) y una en Peligro de extinción (P), esta última es la cicada (*Dioon edule*) la cual se utiliza con fines ornamentales en las residencias existentes. Esta especie fue la única dentro de los apéndices de CITES y 24 especies se encontraron en el listado rojo de la IUCN, 28 con categoría de preocupación menor (LC), 2 como vulnerables (VU) y 2 como casi amenazada (NT).

FIGURA IV. 21 VEGETACIÓN DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)



La vegetación se ve representada en diversos camellones y jardines artificiales, con gran variedad de especies ornamentales exóticas y algunas especies de plantas nativas de la región, sembradas por el desarrollo, además de vegetación natural que aún se observa en algunos de los lotes no construidos. Se pueden observar varias especies ornamentales exóticas como son la Palma de coco (*Cocos nucifera*) Palma areca (*Chrysalidocarpus lutescens*), Amhoena (*Dieffenbachia amoena*), Tabachín (*Delonix regia*), Ixora (*Ixora coccinea*), Baganvilia (*Bougainvillea glabra*), Croton (*Codiaeum variegatum*), Heliconia (*Heliconia acuminata*), Almendro (*Terminalia cattapa*), plátano (*Musa paradisiaca*), entre otras. Estas especies se colocaron de manera posterior a la construcción de las vialidades, el campo de golf y las subunidades que lo componen. Por la composición de las especies de vegetación puede determinarse que el SA se compone de un ambiente urbano, que ha visto la unidad primaria de vegetación modificada casi en su totalidad, por lo que es importante que la

implementación de los proyectos considere integrar especies nativas en su proyecto paisajístico y de jardinería.

Vegetación del Sitio de proyecto

- Número de sitios de muestreo

Considerando las dimensiones del sitio y su accesibilidad, de proyecto se llevó a cabo un censo de la totalidad de ejemplares arbóreos, considerando ejemplares arbóreos aquellos con un diámetro normal mayor a los 10 cm y una altura mayor de 1.30 m. Los ejemplares con troncos leñosos con dimensiones menores a las mencionadas serán considerados como arbustos. Finalmente, respecto del estrato herbáceo se identificaron las especies presentes.

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

Las variables dasométricas registradas para los ejemplares arbóreos del sitio de proyecto fueron el diámetro normal, también conocido como diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura, registrando las coordenadas de cada uno de los individuos a través de un GPS marca Garmin modelo GPSMAP® 66s.

- Variables ecológicas (especie, nombre común, etc.)

Las principales variables que se registraron en los sitios de muestreo fueron: (i) Nombre común, (ii) Nombre científico, (iii) Número de individuos por especie, así como sus categorías de conservación.

Composición taxonómica de la vegetación en el Sitio de proyecto

Como se ha mencionado anteriormente el proyecto se implementará en una zona urbanizada donde la vegetación nativa se ha visto modificada y reemplazada en gran parte por especies exóticas ornamentales. A continuación, se enlistan las especies identificadas:

TABLA IV. 8 ESPECIES DE FLORA IDENTIFICADAS DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO

| ID | Familia | Nombre científico | Nombre común | Distribución | NOM-059 | CITES | IUCN |
|----|---------------|--------------------------------|----------------------|------------------|---------|-------|------|
| 1 | Arecaceae | <i>Cocos nucifera</i> | Palma coco de agua | Exótica | | | |
| 2 | Asteraceae | <i>Rudbeckia triloba</i> | Susan de ojos negros | Nativa | | | |
| 3 | Euphorbiaceae | <i>Sapium pedicellatum</i> | Mataiza | Nativa | | | |
| 4 | Fabaceae | <i>Acacia cocliacantha</i> | Concha | Nativa | | | |
| 5 | Fabaceae | <i>Mimosa leptocarpa</i> | Sierrilla | Nativa | | | |
| 6 | Fabaceae | <i>Pithecellobium dulce</i> | Guamúchil | Nativa | | | |
| 7 | Fabaceae | <i>Leucaena leucocephala</i> | Guaje | Nativa | | | |
| 8 | Malvaceae | <i>Malvastrum bicuspidatum</i> | Malva | Nativa | | | |
| 9 | Malvaceae | <i>Guazuma ulmifolia</i> | Guásima | Nativa | | | |
| 10 | Moraceae | <i>Ficus elastica</i> | Higuera | Exótica | | | |
| 11 | Poaceae | <i>Megathyrsus maximus</i> | Pasto guinea | Exótica-Invasora | | | |
| 12 | Poaceae | <i>Cynodon dactylon</i> | Pasto Bermuda | Exótica-Invasora | | | |
| 13 | Poaceae | <i>Sorghum halepense</i> | Sorgo de alepo | Exótica | | | |
| 14 | Poaceae | <i>Cenchrus echinatus</i> | Huizapol | Nativa | | | |

SIMBOLOGÍA

| | | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------|---------------------------|
| P | <i>En Peligro de Extinción</i> | I | <i>Especies Invasoras</i> |
| A | <i>Amenazada</i> | PM | <i>Presente en México</i> |
| Pr | <i>Sujetas a Protección Especial</i> | PC | <i>Por confirmar</i> |
| N | <i>Especies nativas</i> | AU | <i>Ausente</i> |
| E | <i>Especies exóticas</i> | | |

Riqueza específica

De acuerdo con el listado florístico realizado, dentro del sitio de proyecto fueron identificadas 13 especies vegetales por lo que se puede determinar que:

| | |
|---------------------------|-----------|
| Riqueza específica | 14 |
| Familias | 7 |
| Nativas | 9 |
| Endémicas | 0 |
| Exóticas | 3 |
| Invasoras | 2 |
| NOM-059-SEMARNAT 2010 | 0 |
| CITES | 0 |
| IUCN | 0 |

FIGURA IV. 22 VEGETACIÓN DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO



Dentro del sitio de proyecto se identificaron 14 especies distribuidas en 7 familias distintas. Respecto de su distribución, se identificaron 8 especies nativas, 3 especies exóticas y 2 especies consideradas como invasoras con presencia en México asociada a la unidad de vegetación de pastizal inducido. Esta unidad es la que predomina dentro de todos los lotes del SA que no cuentan con construcciones, lo que nos indica que esta es la unidad de vegetación primaria actual. No se identificaron especies bajo alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o en alguna otra de las categorías de conservación de la CITES o la IUCN.

Abundancia relativa

Dentro del conjunto de especies que componen la comunidad, no todas son igualmente abundantes. Por lo anterior conviene determinar los individuos de cada especie en una serie de muestras dentro de la comunidad y determinar qué porcentaje de cada una contribuye al número total de individuos de todas las especies. Esta medida se conoce como abundancia relativa (Smith & Smith 2007).

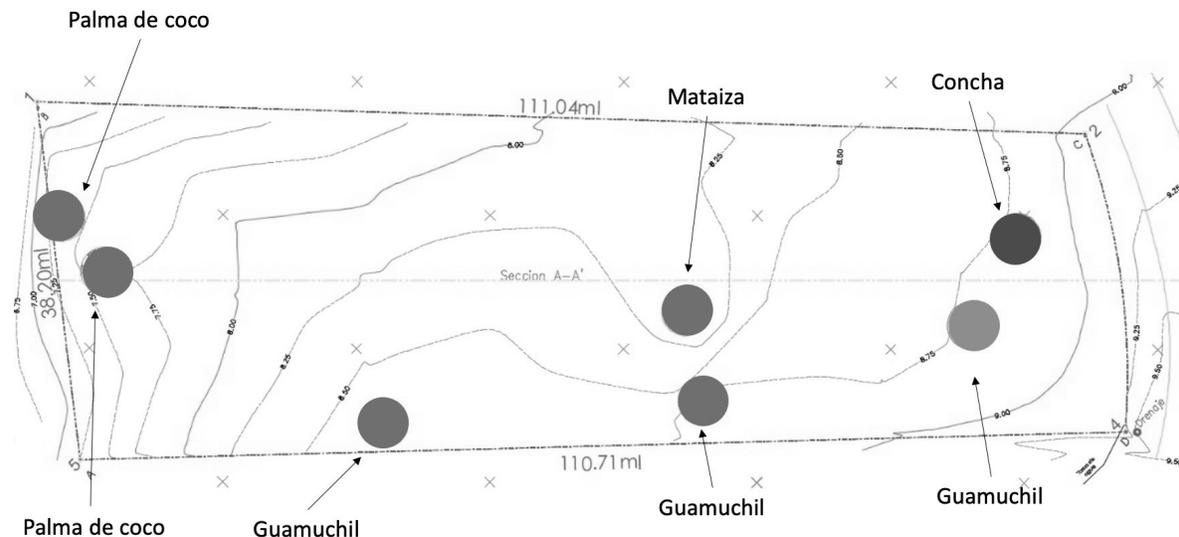
Para determinar las abundancias de cada una de las distintas especies se contabilizaron los individuos de cada especie dentro del sitio de proyecto, considerando como ejemplares arbóreos aquellos con un diámetro normal mayor a 10 cm y arbustivos a los de un diámetro menor al señalado.

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | NO. DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| Fabaceae | <i>Acacia cochliacantha</i> | Concha | 1 | 14.29 |
| Fabaceae | <i>Pithecellobium dulce</i> | Guamuchil | 3 | 42.86 |
| Euphorbiaceae | <i>Sapium pedicellatum</i> | Mataiza | 1 | 14.29 |
| Arecaceae | <i>Cocos nucifera</i> | Palma de coco de agua | 2 | 28.57 |
| TOTAL | | | 7 | 100 |

Dentro del sitio de proyecto se presentan 7 individuos con dimensiones mayores a 10 cm de DAP y una altura mayor a 1.30 metros de altura, estos individuos pertenecen a 4 especies distintas, siendo el guamúchil (*Pithecellobium dulce*) el que presenta la mayor abundancia relativa con 3 individuos,

en segundo lugar se encuentra la palma de coco de agua (*Cocos nucifera*) con 2 individuos, esta es una especie de árbol exótico que se utiliza comúnmente con fines ornamentales dentro del SA. Finalmente la concha (*Acacia cochliacantha*) y la mataiza (*Sapium pedicellatum*) solo tienen un individuo dentro del sitio de proyecto.

De estos individuos solo se retirará la concha (*Acacia cochliacantha*) se trasplantará un guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y el resto serán integrados en el proyecto. En el siguiente diagrama se observan en verde los árboles que se conservarán totalmente, en azul aquellos que serán trasplantados y en rojo el único árbol a derribar.



IV.2.2.2. Fauna

a) Fauna en el sistema ambiental (SA)

• Metodología y trabajo de campo

La metodología empleada tuvo como finalidad conocer a los vertebrados terrestres existentes dentro del SA y también dentro del sitio de proyecto, para lo cual se efectuó un inventario preliminar de la fauna silvestre, así como un muestreo de campo, mediante la implementación de técnicas y métodos de observación, así como de captura directa en sitios previamente seleccionados, que se denominaron Puntos de Muestreo (PM) y/o Puntos de Observación.

El inventario preliminar de tipo bibliográfico de especies de fauna silvestre ayudó a inferir, con base en la distribución y asociación de cada especie y en los distintos tipos de vegetación, la posible presencia o ausencia de las especies animales. Complementando con trabajo de campo, mediante muestreos directos e indirectos, se determinó la presencia de especies de fauna dentro del SA.

De cada uno de los grupos de vertebrados se realizó un listado potencial de las especies reportadas bibliográficamente para el sitio, para ello se revisaron trabajos publicados en revistas científicas, guías de campo y bases de datos de colecciones científicas, colocando datos taxonómicos, nombre común, endemidad, si presentan alguna categoría de riesgo.

Distribución

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

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

NOM-059-SEMARNAT-2010

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

CATEGORÍA DE RIESGO NOM- 059 SÍMBOLO

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

CITES

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

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

IUCN Red List Of Threatened Species

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 | SÍMBOL O | CATEGORÍA | SÍMBOL O |
|--------------------------|-------------|---------------------|-------------|
| 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) | | |

Composición taxonómica de la fauna en el SA

Anfibios

Para el SA se reportan un total de 4 especies de anfibios incluidas en 4 familias. Por su distribución las 4 especies se clasifican como nativas, de las cuales 3 resultaron ser endémicas de México; no se identificó alguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como tampoco en los apéndices de la CITES. Por otro lado 3 especies se encontraron dentro de la lista roja de la IUCN 1 clasificada como preocupada por datos insuficientes (DD). En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los anfibios, los cuales se reportan con distribución dentro del sistema ambiental:

TABLA IV. 9 ANFIBIOS CON DISTRIBUCION EN EL SA

| ID | FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | DISTRIBUCIÓN | NOM-059 | CITES |
|----|---------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------|---------|-------|
| 1 | Bufonidae | <i>Rhinella horribilis</i> | Sapo gigante | Nativa | | |
| 2 | Craugastoridae | <i>Craugastor occidentalis</i> | Rana ladradora costeña | Endémica, Nativa | | |
| 3 | Eleutherodactylidae | <i>Eleutherodactylus pallidus</i> | Rana chirriadora pálida | Endémica, Nativa | | |
| 4 | Phyllomedusidae | <i>Agalychnis dacnicolor</i> | Ranita verduzca | Endémica, Nativa | | |

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 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 por razones de conservación requieren control 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 el comercio de las mismas).

Reptiles

En el caso de los reptiles, en el SA se reportan un total de 9 especies, incluidas en 6 familias. Respecto de su distribución 8 especies se reportan como nativas, de las cuales 5 resultaron ser especies endémicas de México, con solo una especie exótica-invasora. Se encontraron 2 especies de reptiles dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 2 con categoría de protección especial (Pr) y una como amenazada (A), 1 especie se encuentra en el apéndice II de la CITES y todas las especies se categorizaron como de preocupación menor (LC) del listado rojo de la IUCN. En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los reptiles, los cuales se reportan con distribución dentro del SA:

TABLA IV. 10 REPTILES CON DISTRIBUCION EN EL SA

| ID | FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | DISTRIBUCIÓN | NOM-059 | CITES |
|----|-------------|------------------------------|----------------------------------|------------------|---------|-------|
| 1 | Colubridae | <i>Senticolis triaspis</i> | Culebra Ratonera | Nativa | | |
| 2 | Dactyloidae | <i>Anolis nebulosus</i> | Abaniquillo Pañuelo del Pacífico | Endémica, Nativa | | |
| 3 | Gekkonidae | <i>Hemidactylus frenatus</i> | Besucona asiática | Exótica-Invasora | | |

| ID | FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | DISTRIBUCIÓN | NOM-059 | CITES |
|----|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------|---------|-------------|
| 4 | Iguanidae | <i>Ctenosaura pectinata</i> | Iguana negra | Endémica, Nativa | A | |
| 5 | Iguanidae | <i>Iguana iguana</i> | Iguana verde | Nativa | Pr | Apéndice II |
| 6 | Phrynosomatidae | <i>Sceloporus utiformis</i> | Lagartija Espinosa del Pacífico | Endémica, Nativa | | |
| 7 | Phrynosomatidae | <i>Urosaurus bicarinatus</i> | Lagartija de Árbol del Pacífico | Endémica, Nativa | | |
| 8 | Teiidae | <i>Aspidozelis lineattissimus</i> | Huico de Líneas de Jalisco | Endémica, Nativa | Pr | |
| 9 | Teiidae | <i>Aspidozelis gularis</i> | Huico pinto del noroeste | Nativa | | |

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 requiere el control 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 requieren el control estricto de 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 el comercio de las mismas).

Aves

En lo que se refiere a este grupo a nivel del SA, se tiene un total de 55 especies en 28 familias. En cuanto a su distribución 53 especies son nativas, de las cuales 6 resultaron ser endémicas de México, con 2 especies categorizadas como exóticas-invasoras. Dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 7 bajo protección especial (Pr) y 2 categorizadas como amenazadas (A). 2 especies son de Apéndice II del CITES, mientras que 52 especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN, 51 categorizadas como de peligro y 1 como casi amenazada (NT). En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de las aves y su distribución dentro del SA:

TABLA IV. 11 AVES CON DISTRIBUCION EN EL SA

| ID | FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | DISTRIBUCIÓN | NOM-059 | CITES |
|----|--------------|-----------------------------|------------------------------|------------------|---------|-------|
| 1 | Ardeidae | <i>Bubulcus ibis</i> | Garza ganadera africana | Exótica-Invasora | | |
| 2 | Ardeidae | <i>Egretta caerulea</i> | Garza azul | Nativa | | |
| 3 | Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Buitre americano cabecirrojo | Nativa | | |
| 4 | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Zopilote común | Nativa | | |
| 5 | Charadriidae | <i>Charadrius vociferus</i> | Chorlo tildío | Nativa | | |
| 6 | Columbidae | <i>Columbina passerina</i> | Tortolita Pico Rojo | Nativa | A | |
| 7 | Columbidae | <i>Zenaida asiatica</i> | Paloma Alas Blancas | Nativa | | |
| 8 | Columbidae | <i>Zenaida macroura</i> | Huilota Común | Nativa | | |

| ID | FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | DISTRIBUCIÓN | NOM-059 | CITES |
|----|------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------|---------|-------------|
| 9 | Columbidae | <i>Columbina inca</i> | Tortolita Cola Larga | Nativa | | |
| 10 | Corvidae | <i>Cyanocorax sanblasianus</i> | Chara de San Blas | Endémica, Nativa | | |
| 11 | Cracidae | <i>Ortalis wagleri</i> | Chachalaca vientre castaño | Endémica, Nativa | | |
| 12 | Falconidae | <i>Falco sparverius</i> | Cernícalo americano | Nativa | | Apéndice II |
| 13 | Fregatidae | <i>Fregata magnificens</i> | Fragata Tijereta | Nativa | | |
| 14 | Fringillidae | <i>Spinus psaltria</i> | Jilguerito Dominicó | Nativa | | |
| 15 | Fringillidae | <i>Haemorhous mexicanus</i> | Pinzón mexicano | Nativa | | |
| 16 | Hirundinidae | <i>Hirundo rustica</i> | Golondrina tijereta | Nativa | | |
| 17 | Icteridae | <i>Quiscalus mexicanus</i> | Zanate mexicano | Nativa | | |
| 18 | Icteridae | <i>Cassiculus melanicterus</i> | Cacique mexicano | Nativa | | |
| 19 | Icteridae | <i>Molothrus ater</i> | Tordo cabeza café | Nativa | | |
| 20 | Icteridae | <i>Icterus spurius</i> | Calandria Castaña | Nativa | Pr | |
| 21 | Icteridae | <i>Icterus pustulatus</i> | Calandria Dorso Rayado | Nativa | Pr | |
| 22 | Icteridae | <i>Cassiculus melanicterus</i> | Cacique mexicano | Nativa | | |
| 23 | Laniidae | <i>Lanius ludovicianus</i> | Verdugo Americano | Nativa | | |
| 24 | Mimidae | <i>Mimus polyglottos</i> | Centzontle norteño | Nativa | | |
| 25 | Mimidae | <i>Toxostoma curvirostre</i> | Cuicacoche pico curvo | Nativa | | |
| 26 | Momotidae | <i>Momotus mexicanus</i> | Momoto Corona Canela | Nativa | | |
| 27 | Odontophoridae | <i>Callipepla douglasii</i> | Codorniz cresta dorada | Endémica, Nativa | | |
| 28 | Parulidae | <i>Leiothlypis celata</i> | Chipe corona naranja | Nativa | | |
| 29 | Passerellidae | <i>Spizella pallida</i> | Gorrión pálido | Nativa | | |
| 30 | Passeridae | <i>Passer domesticus</i> | Gorrión Europeo | Exótica-Invasora | | |
| 31 | Pelecanidae | <i>Pelecanus occidentalis</i> | Pelicano café | Nativa | A | |
| 32 | Picidae | <i>Dryocopus lineatus</i> | Carpintero lineado | Nativa | | |
| 33 | Recurvirostridae | <i>Himantopus mexicanus</i> | Monjita Americana | Nativa | | |
| 34 | Scolopacidae | <i>Actitis macularius</i> | Playero alzacolita | Nativa | | |
| 35 | Scolopacidae | <i>Tringa semipalmata</i> | Playero pihuiuí | Nativa | | |
| 36 | Scolopacidae | <i>Numenius phaeopus</i> | Zarapito trinador | Nativa | | |
| 37 | Thraupidae | <i>Sporophila torqueola</i> | Semillero de collar | Endémica, Nativa | | |
| 38 | Thraupidae | <i>Saltator coerulescens</i> | Saltador grisáceo | Nativa | | |
| 39 | Trochilidae | <i>Cyananthus latirostris</i> | Colibrí pico ancho | Nativa | Pr | Apéndice II |
| 40 | Troglodytidae | <i>Troglodytes aedon</i> | Saltapared Común | Nativa | Pr | |
| 41 | Troglodytidae | <i>Uropsila leucogastra</i> | Saltapared Vientre Blanco | Nativa | | |
| 42 | Turdidae | <i>Turdus rufopalliatus</i> | Mirlo dorso canela | Endémica, Nativa | Pr | |

| ID | FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | DISTRIBUCIÓN | NOM-059 | CITES |
|----|------------|-------------------------------|----------------------------|------------------|---------|-------|
| 43 | Tyrannidae | <i>Myiozetetes similis</i> | Luisito Común | Nativa | | |
| 44 | Tyrannidae | <i>Tyrannus crassirostris</i> | Tirano pico grueso | Nativa | | |
| 45 | Tyrannidae | <i>Empidonax minimus</i> | Papamoscas Chico | Nativa | | |
| 46 | Tyrannidae | <i>Contopus sordidulus</i> | Papamoscas del Oeste | Nativa | Pr | |
| 47 | Tyrannidae | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Mosquero cardenal | Nativa | | |
| 48 | Tyrannidae | <i>Myiarchus tuberculifer</i> | Papamoscas triste | Nativa | | |
| 49 | Tyrannidae | <i>Myiarchus tyrannulus</i> | Papamoscas Gritón | Nativa | | |
| 50 | Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bienteveo común | Nativa | | |
| 51 | Tyrannidae | <i>Camptostoma imberbe</i> | Mosquerito Chillón | Nativa | | |
| 52 | Tyrannidae | <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano Pirirí | Nativa | | |
| 53 | Tyrannidae | <i>Empidonax albigularis</i> | Papamoscas Garganta Blanca | Nativa | | |
| 54 | Vireonidae | <i>Vireo hypochryseus</i> | Vireo Amarillo | Endémica, Nativa | | |
| 55 | Vireonidae | <i>Vireo gilvus</i> | Vireo gorjeador | Nativa | Pr | |

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 la exportación 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 requieren un control estricto de 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 de las mismas).

Mamíferos

Para este grupo se registró para el SA, un total de 11 especies incluidas en 7 familias. Respecto de la distribución de las especies identificadas para el SA, 9 especies fueron categorizadas como nativas, de las cuales 3 especies resultaron ser endémicas y 2 invasoras; solo una especie se encontró dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la categoría de amenazada (A), esta especie se encuentra dentro del Apéndice III de la CITES, todas las especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN 9 categorizadas como vulnerables (VU) y 2 como vulnerables (VU). En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los mamíferos del SA:

TABLA IV. 12 MAMIFEROS CON DISTRIBUCION EN EL SA

| ID | FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | DISTRIBUCIÓN | NOM-059 | CITES |
|----|----------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|---------|----------------|
| 1 | Cervidae | <i>Odocoileus virginianus</i> | Venado de cola blanca | Nativa | | P |
| 2 | Cricetidae | <i>Sigmodon alleni</i> | Rata de la caña del Pacífico | Endémica, Nativa | | V |
| 3 | Cricetidae | <i>Peromyscus simulus</i> | Ratón Nayarita | Endémica, Nativa | | V |
| 4 | Muridae | <i>Mus musculus</i> | Ratón casero eurasiático | Exótica-Invasora | | P |
| 5 | Muridae | <i>Rattus rattus</i> | Rata negra | Exótica-Invasora | | P |
| 6 | Phyllostomidae | <i>Artibeus lituratus</i> | Murciélago frugívoro gigante | Nativa | | P |
| 7 | Phyllostomidae | <i>Sturnira lilium</i> | Murciélago frutero común | Nativa | | P |
| 8 | Phyllostomidae | <i>Artibeus jamaicensis</i> | Murciélago frutero | Nativa | | P |
| 9 | Procyonidae | <i>Nasua narica</i> | Coatí | Nativa | A | Apéndice III P |
| 10 | Procyonidae | <i>Procyon lotor</i> | Mapache | Nativa | | P |
| 11 | Sciuridae | <i>Sciurus colliaei</i> | Ardilla gris del Pacífico | Endémica, Nativa | | P |

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 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 requieren un control estricto de 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 el comercio de las mismas).

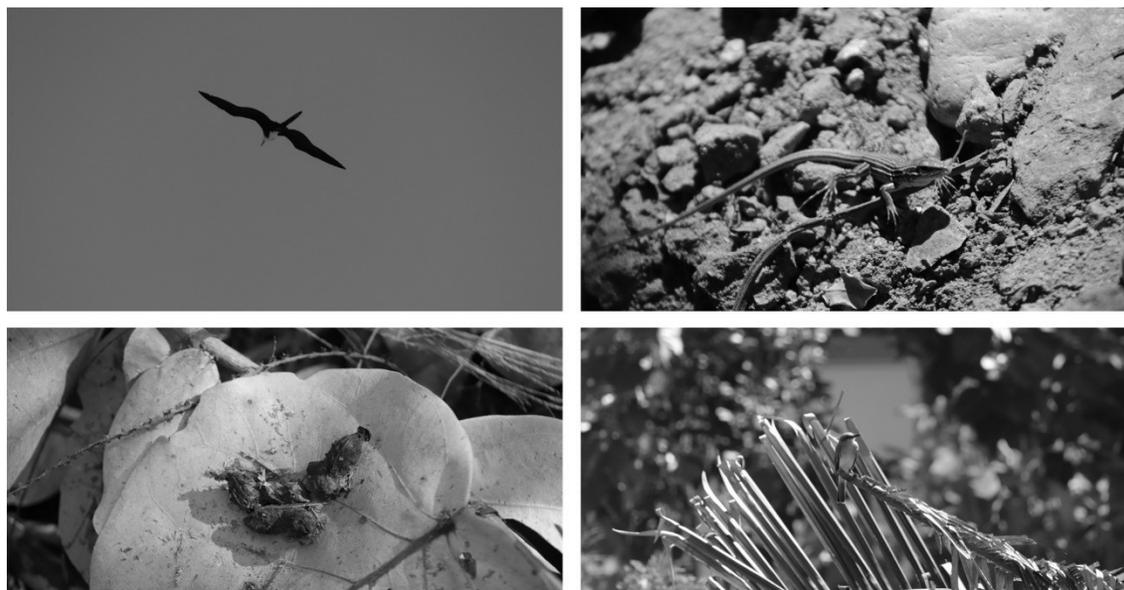
Riqueza específica del SA

De acuerdo con el listado faunístico realizado, dentro del SA fueron identificadas 79 especies de vertebrados terrestres por lo que se puede determinar que:

| Riqueza específica | 79 |
|-----------------------|----|
| Familias | 44 |
| Anfibios | 4 |
| Reptiles | 9 |
| Aves | 55 |
| Mamíferos | 11 |
| Nativas | 74 |
| Endémicas | 17 |
| Invasoras | 5 |
| NOM-059-SEMARNAT 2010 | 13 |
| CITES | 4 |
| IUCN | 75 |

En el SA se registró la posible distribución de un total de 79 especies de vertebrados terrestres, pertenecientes a 44 familias. Del total de especies registradas las aves representaron el 69.62%, los mamíferos 13.92%, los reptiles 11.39% y los anfibios el 5.06%. De las especies identificadas para el SA 74 se categorizaron como nativas, de las cuales 17 especies resultaron ser endémicas de México. Se presentaron 13 especies bajo un estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 4 bajo estatus de Amenazada (A) y 9 bajo Protección especial (Pr); 4 especies se encontraron listadas bajo los Apéndices del CITES y 75 especies se identificaron dentro del listado rojo de la IUCN, 70 especies categorizadas como de preocupación menor (LC), 2 con datos insuficientes (DD), 2 vulnerables (VU) y 1 como casi amenazada (NT).

FIGURA IV. 23 FAUNA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)



b) Fauna el sitio de proyecto

Para la selección de los sitios de muestreo en el sitio del proyecto se consideró la accesibilidad del terreno, las zonas menos perturbadas (con imágenes satelitales) y los aspectos sociales; de esta manera se llevó a cabo la técnica 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.

- **Anfibios y Reptiles**

En el caso del muestreo de anfibios y reptiles se utilizó el método de recolecta y observación directa, por medio de recorridos en transectos de extensión variable, según las condiciones del terreno. Los anfibios y reptiles se recolectaron usando ganchos y pinzas herpetológicas, ligas de hule y guantes. Durante los recorridos se realizó la búsqueda activa en distintos microhábitats usados por anfibios y reptiles. Algunos ejemplares fueron llevados al laboratorio para confirmar su identidad taxonómica, por tratarse de especies de difícil identificación.

- **Aves**

Para determinar las especies existentes en la zona y la abundancia de individuos, se realizaron puntos de conteo a lo largo de transectos de 100 a 500m. La amplitud entre los puntos de conteo fue de 25 metros y en cada punto se avistaron aves por 10 minutos. Durante el tiempo de avistamiento se registraron todas las aves observadas o identificadas por canto. Los muestreos se iniciaron a las 09:00 am y terminando a las 12:00pm y de 4:00pm a 7:00pm. Para el muestreo se utilizaron binoculares marca Sierra Tasco 10 X 42 y guías de campo para la identificación de aves.

- **Mamíferos**

Para el muestreo de mamíferos se usaron los métodos indirectos como la identificación de raspaderos, echaderos, madrigueras, así como la búsqueda de rastros como huellas y deyecciones en el área de estudio, asimismo se colocaron cámaras trampa en ubicaciones estratégicas donde previamente se detectaron rastros o evidencia de posible paso de fauna. Todos los organismos registrados y rastros se identificarán con el apoyo de guías de campo especializadas. La identificación de los mamíferos se realizó mediante claves taxonómicas.

Composición taxonómica de la fauna en el sitio de proyecto

TABLA IV. 13 ESPECIES DE FAUNA IDENTIFICADAS DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO

| ID | CLASE | FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | DISTRIBUCIÓN | NOM-059 | CITES |
|----|----------|-----------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------|---------|-------|
| 1 | Reptilia | Teiidae | <i>Aspidoscelis lineattissimus</i> | Huico de Líneas de Jalisco | Endémica, Nativa | Pr | |
| 2 | Reptilia | Dactyloidae | <i>Anolis nebulosus</i> | Abaniquillo Pañuelo del Pacífico | Endémica, Nativa | | |
| 3 | Reptilia | Phrynosomatidae | <i>Sceloporus utiformis</i> | Lagartija Espinosa del Pacífico | Endémica, Nativa | | |
| 4 | Aves | Columbidae | <i>Zenaida macroura</i> | Huilota Común | Nativa | | |
| 5 | Aves | Columbidae | <i>Columbina inca</i> | Tortolita Cola Larga | Nativa | | |
| 6 | Aves | Fregatidae | <i>Fregata magnificens</i> | Fragata Tijereta | Nativa | | |
| 7 | Aves | Passeridae | <i>Passer domesticus</i> | Gorrión Europeo | Exótica-Invasora | | |
| 8 | Aves | Tyrannidae | <i>Myiozetetes similis</i> | Luisito Común | Nativa | | |
| 9 | Aves | Tyrannidae | <i>Tyrannus crassirostris</i> | Tirano pico grueso | Nativa | | |
| 10 | Aves | Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bienteveo común | Nativa | | |

Anfibios

Durante la visita al sitio de proyecto no se identificó la presencia de especies de anfibios, esto debido a la carencia de escudo dentro del sitio de proyecto.

Reptiles

En el caso de los reptiles se identificaron 3 especies dentro del sitio de proyecto, encontrándose el *Aspidoscelis lineattissimus* SEMARNAT-2010.

Aves

En lo que se refiere a este grupo a nivel del sitio de proyecto, se tiene un total de 4 especies, distribuidas en 3 familias, dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mamíferos

Durante los trabajos de campo no se avistaron ejemplares de mamíferos dentro del sitio de proyecto, tampoco se observó presencia como huellas, heces o madrigueras.

Riqueza específica del sitio de proyecto

De acuerdo con el listado faunístico realizado, dentro del sitio de proyecto fueron identificadas 10 especies de vertebrados terrestres.

| Riqueza específica | 10 |
|-----------------------|----|
| Familias | 7 |
| Anfibios | 0 |
| Reptiles | 3 |
| Aves | 7 |
| Mamíferos | 0 |
| Nativas | 9 |
| Endémicas | 3 |
| Invasoras | 1 |
| NOM-059-SEMARNAT 2010 | 1 |
| CITES | 0 |
| IUCN | 10 |

En el sitio de proyecto se registró la posible distribución de un total de 10 especies de vertebrados terrestres, pertenecientes a 7 familias distintas. Del total de especies registradas las aves representaron el 70% y los reptiles el 30%. Respecto de su distribución se identificaron 7 especies nativas, de las cuales 3 especies resultaron endémicas de México, así como y especie invasora. Se presento 1 especie bajo protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 El Huico de Líneas de Jalisco (*Aspidoscelis lineattissimus*) con estatus de protección especial (Pr), ninguna especie se encontró dentro de alguno de los apéndices del CITES mientras que todas las especies de fauna identificadas para el sitio de proyecto se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN categorizadas como de preocupación menor (LC).

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.

a) Calidad visual del paisaje de la zona.

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

TABLA IV. 14 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 |
| Elementos | Criterios, Ordenación y Puntuación | | |

| Elementos | Criterios, Ordenación y Puntuación | | |
|-------------------------|---|---|--|
| VEGETACIÓN | Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5 | Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. 3 | Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1 |
| AGUA | Factor dominante en el paisaje limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5 | Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje. 3 | Ausente o inapreciable 0 |
| COLOR | Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5 | Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante. 3 | Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1 |
| FONDO ESCÉNICO | El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5 | El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto. 3 | El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0 |
| RAREZA | Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6 | Característico, o, aunque similar a otros en la región 2 | Bastante común en la región. 1 |
| ACTUACIÓN HUMANA | Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2 | La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0 | Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. 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. 15 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL

| Elementos | Puntuación |
|-------------------------|------------|
| <i>Morfología</i> | 5 |
| <i>Vegetación</i> | 3 |
| <i>Agua</i> | 5 |
| <i>Color</i> | 5 |
| <i>Fondo Escénico</i> | 5 |
| <i>Rareza</i> | 2 |
| <i>Actuación Humana</i> | 0 |
| <i>Total</i> | 25 |

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

TABLA IV. 16 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL

| | |
|----------------|---|
| <i>Clase A</i> | Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33). |
| <i>Clase B</i> | 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).

b) 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. 17 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 VEGETACIÓN D | DE Eriales, prados y matorrales | Bajo | 1 |
| | Coníferas, repoblaciones. | Moderado | 2 |
| | Diversificada (mezcla de claros y bosques) | Alto | 3 |
| ESTABILIDAD SUELO EROSIONABILIDAD E | DEL Y 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 COLOR C | DE Elementos de bajo contraste | Bajo | 1 |
| | Contraste visual moderado | Moderado | 2 |
| | Contraste visual alto | Alto | 3 |
| POTENCIAL ESTÉTICO R | Potencial bajo | Bajo | 1 |
| | Potencial moderado | Moderado | 2 |
| | Potencial alto | Alto | 3 |
| ACTUACIÓN HUMANA V | Fuerte presencia antrópica | Alto | 3 |
| | Presencia moderada | Moderado | 2 |
| | Casi imperceptible | Bajo | 1 |

A continuación, se presenta el cálculo.

- Análisis y Cálculo de la CAV.

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

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

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

Escala de la CAV:
 BAJA = < 15
 MODERADA = 15-30
 ALTA = >30

- Resultados de la CAV en el predio:

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

FIGURA IV. 24 ESCENARIO PAISAJISTICO DENTRO DEL CUAL SE INSERTARÁ EL PROYECTO



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

- Demografía

De acuerdo con los resultados que presentó Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, el municipio de Bahía de Banderas cuenta con un total de 150,250 habitantes, que representan el 12.7% de la correspondiente al Estado de Nayarit, compuesta por 586,000 hombres y 595,050 mujeres, para un total de 1,181,050 individuos. Para el Municipio, la relación de hombres – mujeres resulta en 103.7, es decir, existen 103 hombres por cada 100 mujeres.

TABLA IV. 18 PROPORCIÓN DE SEXOS EN EL ESTADO DE NAYARIT

| SEXO | TOTALES |
|----------------|-----------|
| Hombres | 586,000 |
| Mujeres | 595,050 |
| Cantidad total | 1,181,050 |

FUENTE: Elaboración propia con datos de la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI

La localidad más poblada del municipio es San José del Valle, seguida de Mezcales, San Vicente y Bucerías como puede observarse en la siguiente tabla:

TABLA IV. 19 POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

| | POBLACIÓN TOTAL | POBLACIÓN MASCULINA | POBLACIÓN FEMENINA |
|----------------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| TOTAL, DE LA ENTIDAD | 1,084,979 | 541,007 | 543,972 |
| TOTAL, DEL MUNICIPIO | 124,205 | 62,999 | 61,206 |
| VALLE DE BANDERAS | 7,666 | 3,965 | 3,701 |
| BUCERÍAS | 13,098 | 6,665 | 6,433 |
| CRUZ DE HUANACAXTLE | 3,171 | 1,588 | 1,583 |
| LAS JARRETADERAS | 6,262 | 3,277 | 2,985 |
| MEZCALES | 20,092 | 10,108 | 9,984 |
| EL PORVENIR | 6,046 | 3,069 | 2,977 |
| SAN JOSÉ DEL VALLE | 22,541 | 11,243 | 11,298 |
| SAN JUAN DE ABAJO | 10,442 | 5,239 | 5,203 |
| SAN VICENTE | 14,324 | 7,359 | 6,965 |

b) Marginación

En el contexto nacional, Bahía de Banderas ocupa el lugar 2,229 en el índice de marginación de los 2,439 municipios registrados al cierre del año 2010, mientras que a nivel estatal ocupa el lugar 18, según datos de Censo INEGI 2010, lo cual nos pone en la antesala de los municipios menos marginados del país. No obstante, lo anterior, no podemos ignorar que entre la gran mancha de la infraestructura turística y del desarrollo, entreverados; aún quedan núcleos de habitantes que viven en condiciones de pobreza extrema.

c) Migración

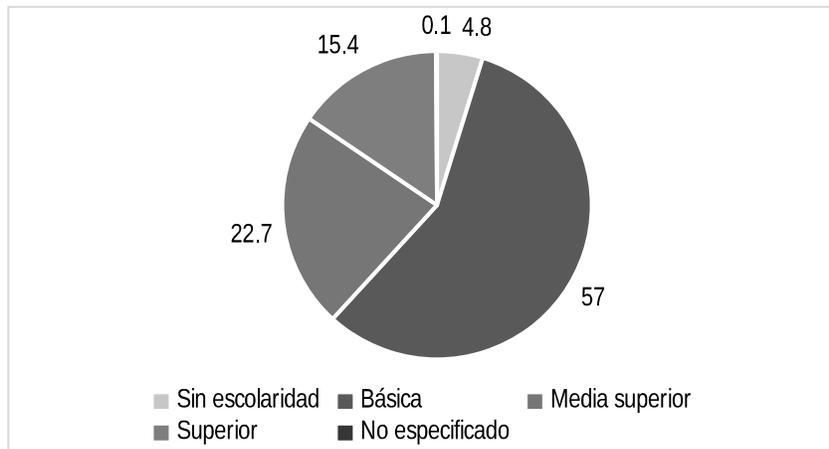
Los últimos indicadores de migración a los Estados Unidos publicados por el CONAPO, revelan que 14,194 hogares badebadenses han emigrado a ese país vecino y que el 9.05% de las familias en el municipio, reciben remesas provenientes de esa latitud; clasificándose a nuestro municipio con un grado medio de intensidad migratoria.

d) Educación

En cuanto a la educación dentro del municipio de Bahía de Banderas, el Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015, presentado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía nos muestra que el grupo de edad de 15 a 24 años posee un 99% de alfabetización, mientras que el grupo de 25 años y más presenta una alfabetización de 95.5%. Por otra parte, del grupo poblacional de 15 años de edad o más, el 57% cuenta con escolaridad básica, así como 22.7% con educación

media superior y el 15.4% con educación superior, destacando solo un 4.8 % de dicha población sin escolaridad, como se muestra en la siguiente figura.

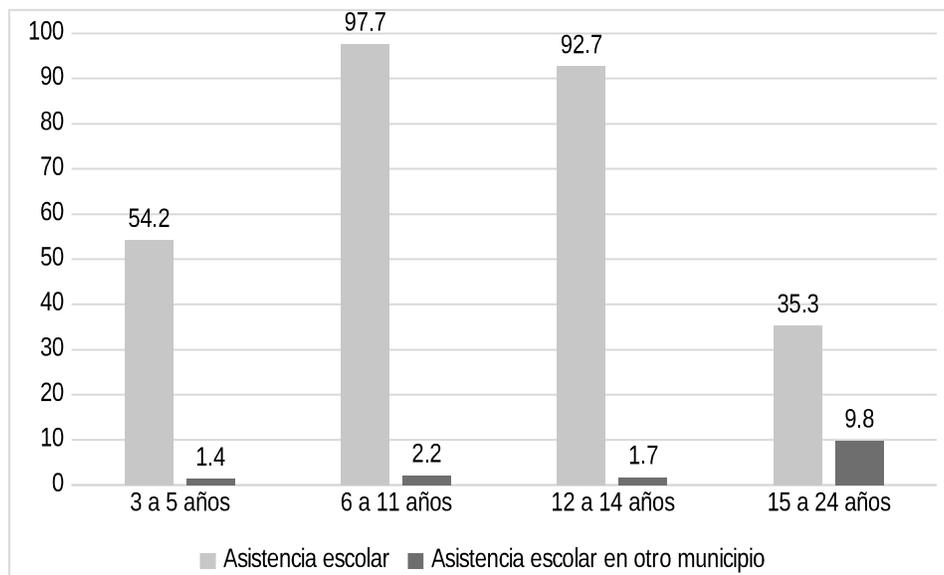
FIGURA IV. 25 POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD EN BAHÍA DE BANDERAS, NAY



FUENTE: Tomado de Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015.

Como se muestra en la siguiente gráfica, cerca del 100% de los niños y jóvenes en los grupos de edad de 6 a 11 años y 12 a 14 años, asisten a la escuela. Sin embargo, el grupo de edad de 3 a 5 años, que correspondería a la educación preescolar, únicamente el 54.2% acude a la escuela, caso similar el grupo de edad correspondiente a la educación media superior y superior, es decir, de 15 a 24 años, con menos del 35.3%. Por otra parte, podemos observar en la gráfica el porcentaje de cada grupo de edad que asiste a la escuela en otro municipio diferente de Bahía de Banderas, en donde vemos que con excepción del grupo de 15 a 24 años en donde llega casi al 10%, en ninguno de los otros grupos rebasa el 2.2%.

FIGURA IV. 26 ASISTENCIA Y MOVILIDAD ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS, NAY



FUENTE: Tomado de Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015.

La infraestructura educativa está compuesta por 195 planteles que abarcan los niveles educativos desde preescolar hasta superior. Se cuenta, además, con una unidad de apoyo para la educación

especial en escuelas regulares y 4 bibliotecas públicas. El índice de analfabetismo es de poco más del 8.3% entre la población de 15 años o más.

TABLA IV. 20 INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE BAHÍA DE BANDERAS

| NIVEL EDUCATIVO | ESTATALES | PRIVADOS | ALUMNOS |
|--------------------|-----------|----------|---------------|
| Preescolar | 73 | 12 | 5,246 |
| Primaria | 71 | 8 | 17,187 |
| Secundaria general | 14 | 4 | 5,818 |
| Telesecundarias | 12 | 0 | 188 |
| Bachilleratos | 4 | 4 | 3,088 |
| Licenciaturas | 4 | 1 | 1,140 |
| Total | | | 32,667 |

- Nivel preescolar: Se cuenta con 85 Jardines de Niños donde se atienden a 5,246 alumnos.
- Nivel primaria: En el municipio existen 79 escuelas, distribuidas en 4 zonas escolares donde acuden 17,187 alumnos.
- Nivel secundaria: Se tienen actualmente 18 secundarias de las cuales 7 son Secundarias Técnicas (San Juan de Abajo Valle de Banderas y San Vicente y Valle Dorado, Jarretaderas, Mezcales y San Francisco).

Además de 7 Secundarias Federales (Colomo Jardines del Sol T.M, San José del Valle y Bucerías y Sayulita que proporcionan servicio en turnos matutino y vespertino) todas las anteriores escuelas del Sistema de Educación Básica Federalizado son atendidas por aproximadamente 1,800 maestros.

También funcionan 12 escuelas Telesecundarias (Aguamilpa, Fortuna de Vallejo, Sauces, Coatante, El Porvenir, Mezcales, Cruz de Huanacaxtle, Corral del Risco, Higuera Blanca, El Guamúchil, Las Lomas y Lo de Marcos; además de una Telepreparatoria que funciona en El Porvenir).

Existen en Bahía de Banderas 6 colegios particulares que imparten educación preescolar, primaria y secundaria. Las instituciones del Sistema de Educación Media Superior y Superior con que cuenta el Municipio son:

- Preparatoria No. 10 Valle de Banderas (UAN)
- CECyTEN (San Juan de Abajo)
- CETMAR (Cruz de Huanacaxtle)
- ITMAR (Cruz de Huanacaxtle)
- Facultad de Turismo, extensión Bahía de Banderas (Valle de Banderas).
- Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas (Nuevo Vallarta).

e) Cultura

Se cuenta en el municipio con 4 bibliotecas para las 34 comunidades existentes en Bahía de Banderas, éstas se encuentran en San Juan de Abajo, La Jarretaderas, Bucerías, Valle de Banderas y San José del Valle, que cuenta, sólo la última, con una videoteca y un módulo digital con internet gratuito.

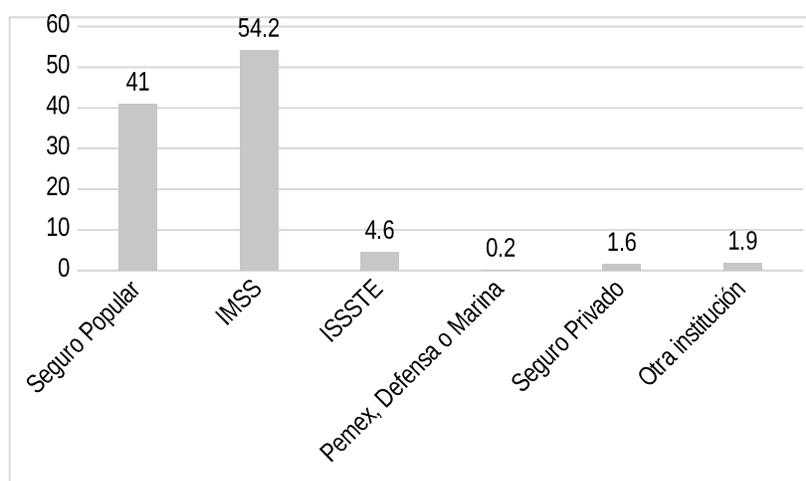
Asimismo, se dispone de 2 salas de lectura en el municipio, una en Mezcalitos y otra en el Guamúchil, que cuentan con 100 títulos que se le otorgan a una persona de la comunidad que se responsabiliza de tener un espacio de su hogar dispuesto para que sus vecinos accedan a los volúmenes. La Casa de la Cultura de Sayulita no funciona a pesar de que al inicio de su creación

hubo una respuesta positiva, se le atribuye a que se encuentra en un lugar de difícil acceso para la población en general y a que los habitantes en donde se encuentra dicho recinto son mayormente extranjeros.

f) Salud

En el municipio de Bahía de Banderas, el 80.4 % de la población se encuentra afiliada a algún servicio de salud. Como se muestra en la siguiente gráfica, el servicio de salud mayormente utilizado por la población del municipio es en Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) con un 54.2% seguido del Seguro Popular con un 41%. El resto de los servicios (los brindados por ISSSTE, Pemex-Secretaría de Defensa-Secretaría de Marina, Seguro privado u otra institución) no rebasan el 5 %, esto, de acuerdo con lo señalado en el Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015.

FIGURA IV. 27 PORCENTAJE DE AFILIADOS A SERVICIOS DE SALUD EN BAHÍA DE BANDERAS



FUENTE: Tomado de Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015.

La infraestructura de salud dispone de 30 unidades médicas, de las cuales, 29 son de consulta externa y una de hospitalización general. Se considera que la cobertura de los servicios básicos de salud alcanza al total de la población.

Mortalidad

Enfermedades crónico-degenerativas (105)

- Diabetes Mellitus
- Hipertensión
- Obesidad
- Accidentes Cerebro Vasculares
- Infarto Agudo de Miocardio
- Aterosclerosis

Accidentes (33)

- De tránsito
- Asfixia por inmersión
- Asfixia por ahorcamiento
- Por arma de fuego
- Por arma blanca

Tumores malignos (46)

- Cáncer cervicouterino
- Cáncer de mama
- Cáncer de próstata

Enfermedades respiratorias (25)

- Neumonías
- Epoc

Muerte materno fetal (7) Total de defunciones en el año 2010 (348)

g) Seguridad pública

Para la ejecución de las funciones preventivas se cuenta con un estado de fuerza de 205 policías municipales, que laboran en dos turnos de 24 horas, de esta forma la cobertura real es de 1,211 habitantes por elemento. Se tiene una sobre población del 167.39% de la capacidad instalada de la cárcel municipal.

La infraestructura disponible resulta insuficiente dada la tendencia del crecimiento poblacional y delictivo en el municipio. La participación ciudadana es imprescindible para fortalecer la labor sustantiva de la seguridad preventiva a través de una nueva metodología, basada en la recolección de información, el análisis criminal y la generación de inteligencia, así como en la participación ciudadana.

En los últimos años debido al alto índice de crecimiento de poblacional, la incidencia delictiva ha crecido en forma preocupante. La delincuencia común afecta a la ciudadanía porque atenta contra su vida y/o su patrimonio, el fenómeno delictivo es muy complejo y tiene diversos orígenes, es el resultado de distintos factores que interactúan en la sociedad, sus causas socioeconómicas más frecuentes son: las crisis económicas, el desempleo, el subempleo, la inestabilidad laboral, el incremento de la población, la marginalidad, las concentraciones urbanas, la hacinación, las deficiencias en las condiciones de bienestar social, la inaccesibilidad a los servicios básicos, las adicciones y la falta de acceso a los servicios educativos.

TABLA IV. 21 INCIDENCIA DELICTIVA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

| Año | Detenidos por delitos del fuero federal | Detenidos por delitos del fuero común | Detenidos por faltas administrativas | Total |
|--------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 2005 | 34 | 211 | 3190 | 3435 |
| 2006 | 54 | 211 | 5024 | 5289 |
| 2007 | 93 | 409 | 4263 | 4765 |
| 2008 | 29 | 375 | 3769 | 4173 |
| 2009 | 18 | 348 | 3997 | 4363 |
| 2010 | 17 | 444 | 2807 | 3268 |
| 2011 | 15 | 564 | 2209 | 2788 |
| TOTAL | 260 | 2,562 | 25,259 | 28,081 |

h) Economía

La Población Económicamente Activa (PEA) del municipio al año 2015, de acuerdo con el Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015 representa el 59.8% de la población entre los doce años o más, de los cuales el 36% son mujeres y el 64% hombres. De la PEA, un 96.7 % se encuentra ocupada.

Por otra parte, la Población No Económicamente Activa (PNEA) está representada por el 40.1% de la población entre los doce años o más, de los cuales el 47.8% está representado por personas dedicadas a los quehaceres del hogar, 34.4% estudiantes, 4.3% jubilados o pensionados, 4.4 % personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar y 9.1% personas en otras actividades no económicas.

Los principales sectores de ocupación son el comercio, la construcción y los servicios, dentro de los servicios, la actividad turística juega un papel preponderante, siguiendo en importancia las actividades agropecuarias, de pesca, manufactureras y algunas otras no especificadas. Bahía de Banderas es un municipio por lo que podríamos hablar de un proceso de expansión del turismo en el municipio.

- **Turismo**

En la actualidad, el municipio de Bahía de Banderas constituye el primer municipio en cuanto a la importancia de la actividad turística en el estado de Nayarit; es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad. En esta zona se recibe casi la totalidad del turismo extranjero. Tiene alrededor de 12,284 cuartos de hotel y condominios y es visitada por más de 2, 352,963 turistas al año.

TABLA IV. 22 NUMERO DE TURISTAS EN BAHÍA DE BANDERAS AÑOS 2006-2010

| Destino | Año | Total | Nacional | Extranjero |
|-------------------|------|-----------|-----------|------------|
| Bahía de Banderas | 2006 | 1,860,557 | 1,054,955 | 805,602 |
| | 2007 | 2,048,178 | 1,052,802 | 995,376 |
| | 2008 | 2,206,909 | 1,023,824 | 1,183,085 |
| | 2009 | 2,106,001 | 1,329,278 | 776,723 |
| | 2010 | 2,352,963 | 1,512,850 | 840,113 |

- **Agricultura**

La superficie sembrada representa el 3.8% del total estatal, con diversos cultivos de granos y frutas comunes y exóticas. Los principales cultivos en el municipio de Bahía de Banderas, así como el valor de la producción estimada según el anuario estadístico de Nayarit se podrá observar a continuación:

TABLA IV. 23 PRINCIPALES CULTIVOS EN BAHÍA DE BANDERAS

| | Total | Riego | Temporal | Total | Riego | Temporal |
|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| Maíz | 26,012 | 25,629 | 383 | \$44,398 | \$43,696 | \$702 |
| Sandía | 7,978 | 7,978 | 0 | \$39,890 | \$39,890 | 0 |
| Arroz | 3,454 | 3,454 | 0 | \$6,217 | \$6,217 | 0 |
| Piña | 1,692 | 1,692 | 0 | \$13,536 | \$13,536 | 0 |

- **Ganadería**

La población ganadera representa el 6.5% del total estatal, con 67,000 cabezas de ganado, bovinos, porcinos, ovinos, caprinos y equino, además de aves y colmenares; teniendo como principal ganado el bovino. En el siguiente cuadro se podrán apreciar las cifras de la población ganadera y avícola, así como el valor estimado de la producción ganadera:

TABLA IV. 24 POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA EN BAHÍA DE BANDERAS

| Población ganadera y avícola en Bahía de Banderas | | | | | | |
|---|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| Concepto | Total | Bovino | Porcino | Ovino | Caprino | Aves |
| Cabezas | 158,888 | 58,937 | 2,659 | 2,658 | 2,975 | 91,695 |
| Valor (miles de pesos) | \$275,777 | \$266,395 | \$4,048 | \$1,329 | \$1,404 | \$2,601 |

Una fortaleza que habrá que reconocer y explotar en el municipio de Bahía de Banderas se refiere a la amplia estructura hidroagrícola de la margen derecha del río Ameca, que beneficia de manera amplia la producción agropecuaria.

- Pesca

El litoral del municipio de Bahía de Banderas es de 70 km. aproximadamente, aunque el área de explotación se da en toda la bahía; las principales especies son: cazón, sierra, jurel, huachinango, barrilete, pargo, ostión, mojarra, y camarón. Acorde a las cifras de la oficina de pesca de Cruz de Huanacaxtle, las de menor importancia por su cantidad son: flamenco, bota, coconaco y mantarraya. La pesca obtenida se destina en un 65% al consumo local y de la entidad, lo restante se distribuye entre los estados de Jalisco y Colima.

Los pescadores están organizados en cinco cooperativas pesqueras y acuícolas; cuentan con infraestructura de apoyo, a saber: el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar; una estación de biología marina y obras de atraque y protección como son: las escolleras, rompeolas y espigones. La infraestructura con que se cuenta el municipio de Bahía de Banderas son dos muelles pesqueros en la Cruz de Huanacaxtle, dos cámaras frías, 50 embarcaciones menores y una mayor, operadas por cerca de 300 pescadores.

Existe aproximadamente 20 permisionarios. La pesca en agua dulce es muy escasa y no se registra; el cultivo es nulo en el municipio. La actividad pesquera se desarrolla por 658 pescadores, tanto en aguas marinas del litoral del municipio, como en las aguas del Río Ameca.

Así tenemos que en las 10 localidades identificadas en el municipio con actividad pesquera, esta se realiza con una embarcación mayor dedicada a la pesca comercial de escama marina y tiburón en aguas costeras y 234 embarcaciones ribereñas, menores a las 10 toneladas netas de arqueo, que aprovechan o usan los recursos marinos, utilizando como artes de pesca las redes agalleras, chinchorros, cimbras, líneas de mano, ganchos, trampas langosteras, atarrayas, caña con carrete, pistoletas, redes de arrastre y equipos de buceo.

TABLA IV. 25 LOCALIDADES PESQUERAS EN BAHÍA DE BANDERAS

| No. | Comunidad | Pescadores | Embarcaciones |
|-----|------------------------|------------|---------------|
| 1 | Lo de Marcos | 18 | 6 |
| 2 | San Francisco | 30 | 10 |
| 3 | Sayulita | 60 | 20 |
| 4 | Nuevo Corral del Risco | 120 | 40 |
| 5 | La Cruz de Huanacaxtle | 330 | 129 |
| 6 | Bucerías | 40 | 20 |
| 7 | Jarretaderas | 20 | 10 |
| 8 | El Colomo | 10 | 0 |
| 9 | Aguamilpa | 20 | 0 |
| 10 | La Ceiba | 10 | 0 |

| No. | Comunidad | Pescadores | Embarcaciones |
|-----|--------------|------------|---------------|
| | TOTAL | 658 | 235 |

En las aguas del Río Ameca se aprovecha principalmente la especie langostino por 40 pescadores de comunidades ribereñas del cuerpo de agua, utilizando para tal fin nasas construidas con madera de la región.

- **Industria**

Las principales empresas de este sector están concentradas en las actividades de manufactura y construcción, siendo esta última de gran importancia para el municipio por su gran auge turístico.

- **Industria de la Construcción**

La industria de la construcción impulsada por las grandes inversiones ha sido el eje motor y uno de los principales indicadores del comportamiento de las economías.

Es importante señalar que una de las principales causas de los flujos migratorios al municipio lo generaron las personas que se venían a emplear en la industria de la construcción, y que en las cifras oficiales no aparecen cuantificados de manera real a la hora de mostrar los datos de la PEA por rama de actividad. Por tal motivo, se cuenta con una base de información muy débil en cuanto al número de empleos generados por esta importante rama de actividad.

- **Comercio**

La mayoría de la infraestructura comercial está compuesta por establecimientos al menudeo. La actividad turística, dominante en la zona, ha impactado en el crecimiento de la industria de la construcción, y con ello, ha originado un aumento significativo en el número de giros comerciales de apoyo.

Esta situación, en cierta medida, ha posibilitado romper con la dependencia del mercado de las ciudades de Guadalajara y Tepic, como proveedoras de materiales de construcción y maquinaria del ramo.

- **Manufactura**

El sector manufacturero del municipio está directamente relacionado con el desarrollo de las actividades del turismo; su producción resulta artesanal en buena medida y no responde a la oportunidad de recursos naturales con que cuenta el municipio, ni tampoco con la demanda de sus productos. Dada la centralidad del sector turismo en el municipio, la participación de este sector puede representar una oportunidad para diversificar la economía y el empleo; así como para apoyar e impulsar el crecimiento de la micro y pequeña empresa; por otra parte, sus productos se pueden vincular con la demanda regional y turística.

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. 26 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES

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

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

TABLA IV. 27 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 |
| | Agua | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| | Suelo | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | Subsuelo | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Biótico | Flora | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| | Fauna | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| 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. 28 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. 29 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA

| COMPONENTE | RANGO |
|----------------|-------------|
| SOCIOECONOMICO | 4 RELEVANTE |

Derivado de los resultados anteriores se encontró que en el SA el componente que requiere un mayor grado de atención durante el desarrollo del proyecto es el SOCIOECONOMICO con valor de Relevante (R). 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.
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Marías y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biol. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas, 1ra edición: diciembre 2007 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica (2007). 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana'. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2015 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Corredores Biológicos, en Portal de Biodiversidad Mexicana. Recurso en línea, consultado el 21 de enero de 2019. URL: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html>.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: <http://www.conabio.gob.mx/invasoras>
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. *ESA Bulletin*, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. *ESA Bulletin*, 81, 226–230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M University, Comisión Nacional para la Biodiversidad.
- Enriqueta García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Universidad Autónoma de México, 98 pp.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 78 pp.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. e Instituto de Biología, UNAM.
- García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- 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), 2016a, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelevaciones.aspx>, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179 p.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- 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-Sigüeza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- 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
- 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.
- 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.
- 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 Sardon, 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..... | 9 |
| V.3.1. Determinación de la Importancia..... | 9 |
| V.3.2. Evaluación de los impactos ambientales..... | 12 |
| V.3.3. Matriz de importancia de impactos..... | 31 |
| V.3.4. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto..... | 33 |
| V.3.5. Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos..... | 39 |
| V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE..... | 42 |
| V.4.1. Suelo..... | 42 |
| V.4.2. Subsuelo..... | 43 |
| V.4.3. Agua..... | 43 |
| V.4.4. Paisaje..... | 44 |
| V.4.5. Aire..... | 44 |
| V.4.6. Flora..... | 45 |
| V.4.7. Fauna (R)..... | 45 |
| V.4.8. Socioeconómico (R)..... | 46 |
| V.5. CONCLUSIONES..... | 47 |
| V.6. REFERENCIAS..... | 48 |

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.....5

TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN.....6

TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE.....8

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 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL.....31

TABLA V. 10 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.....32

TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE.....33

TABLA V. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA.....33

TABLA V. 13 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.....34

TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.....40

TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES SINERGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.....41

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.

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).

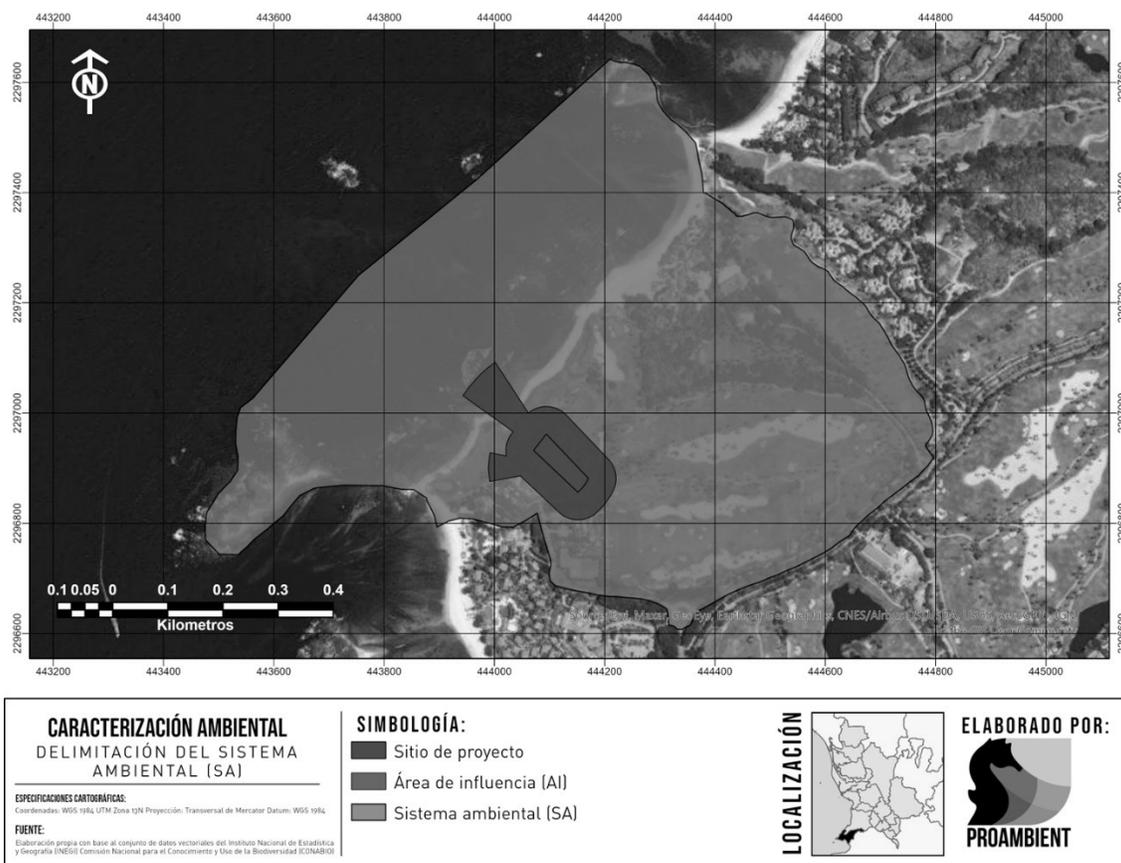
TÉCNICA 2: Matrices de interacción.

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 (m ²) | Hectáreas |
|---|--------------------|------------------------|-----------|
|  | SISTEMA AMBIENTAL | 729,468.26 | 72.94 |
|  | ÁREA DE INFLUENCIA | 35,278.14 | 3.52 |
|  | SITIO DEL PROYECTO | 3,887.42 | 0.3 |

V.2.2. Matriz de interacción

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

V.2.2.1. Actividades del proyecto

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

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

| Etapa de preparación del sitio | Etapa de construcción | Etapa de operación |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| Actividades | Actividades | Actividades |
| Instalación de obras provisionales | Cimentación | Operación de la infraestructura |
| Desmonte | Construcción de obra civil | Mantenimiento de infraestructura |
| Despalme | Instalaciones | Mantenimiento de áreas verdes |
| Excavación, relleno y nivelación | Dotación de servicios | Ejecución de programas ambientales |
| Limpieza general de la preparación del sitio | Acabados | |
| | Habilitación de áreas verdes | |
| | Limpieza general de la 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 | | |
| BIÓTICO | FLORA | Cobertura |
| | | Diversidad de flora |
| | | Flora en norma |
| | FAUNA (R) | Distribución |
| | | Diversidad de fauna |
| SOCIOECONÓMICO | SOCIOECONÓMICO (R) | Fauna en norma |
| | | Economía local |
| | | Servicios |
| | | Empleo |

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

TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN

| MEDIO | | ABIÓTICO | | | | | | BIÓTICO | | | | | SOCIOECON | | | | | | | |
|---------------------------|--|----------------------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|-----------|---------------------|----------------|--------------|---------------------|----------------|----------------|-----------|
| ETAPAS | COMPONENTES | SUELO | | | SUBSUELO | | AGUA | | PAISAJE | AIRE | | FLORA | | FAUNA | | SOCIOECON | | | | |
| | ACTIVIDADES/INDICADOR | Composición de suelo | Estructura de suelo | Uso de suelo | Composición del subsuelo | Capacidad de filtración | Estructura de subsuelo | Calidad del agua | Disponibilidad | Calidad del paisaje | Calidad del aire | Confort sonoro | Cobertura | Diversidad de flora | Flora en norma | Distribución | Diversidad de fauna | Fauna en norma | Economía local | Servicios |
| PREPARACIÓN DEL SITIO | Instalación de obras provisionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Desmonte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Despalme | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Excavación, relleno y nivelación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Limpieza general de la preparación del sitio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONSTRUCCIÓN | Cimentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Construcción de obra civil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Instalaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Dotación de servicios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acabados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Habilitación de áreas verdes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Limpieza general de la construcción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | Operación de la infraestructura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mantenimiento de infraestructura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mantenimiento de áreas verdes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ejecución de programas ambientales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----|---|---|---|---|----|---|---|----|---|---|---|---|----|---|---|----|----|---|
| INTERACCIONES POSITIVAS | 4 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 11 | 4 |
| INTERACCIONES NEGATIVAS | 9 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 7 | 5 | 8 | 6 | 1 | 1 | 0 | 5 | 2 | 5 | 0 | 2 |
| SUBTOTAL POSITIVAS | 8 | | 1 | | | 2 | | 7 | 2 | | 9 | | | 9 | | | 31 | | |
| SUBTOTAL NEGATIVAS | 15 | | 5 | | | 12 | | 5 | 14 | | 2 | | | 12 | | | 2 | | |

Las interacciones en azul se refieren a impactos negativos y las interacciones en verde a impactos positivos. En color rojo se muestran las sumatorias. El objetivo de la matriz anterior es la identificación de los impactos positivos y negativos que generara las dife 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, finalmente las mejores medidas de prevención, mitigación y compensación relacionadas en el capítulo VI, al mismo tiempo se establecimiento de medidas precautorias para la no afectación de zonas, ecosistemas, procesos o recursos naturales sensibles.

V.2.2.3. 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 entre los indicadores identificados por componente ambiental y las actividades que componen al proyecto, de las cuales 27 a impactos ambientales negativos y 45 impactos ambientales catalogados como positivos.

- Ponderación de impactos ambientales

TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE

| COMPONENTES | IMPACTOS POSITIVOS | PORCENTAJE | IMPACTOS NEGATIVOS | PORCENTAJE |
|--------------------|--------------------|------------|--------------------|------------|
| SUELO | 8 | 11.6 | 15 | 22.4 |
| SUBSUELO | 1 | 1.4 | 5 | 7.5 |
| AGUA | 2 | 2.9 | 12 | 17.9 |
| PAISAJE | 7 | 10.1 | 5 | 7.5 |
| AIRE | 2 | 2.9 | 14 | 20.9 |
| FLORA | 9 | 13.0 | 2 | 3.0 |
| FAUNA (R) | 9 | 13.0 | 12 | 17.9 |
| SOCIOECONÓMICO (R) | 31 | 44.9 | 2 | 3.0 |
| TOTAL | 69 | 100 | 67 | 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 (22.4%) y el aire (20.9%), ya que, al tratarse de un proyecto constructivo, gran parte de las actividades involucran la alteración del suelo donde se desplantará el proyecto, y por consecuencia el aire se verá afectado por la generación de polvos. Por otro lado, el componente mayormente beneficiado es el socioeconómico con un porcentaje favorable del 44.9%, 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, beneficiando también la actividad turística comercial y náutica.

TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA DEL PROYECTO

| ETAPA DEL PROYECTO | IMPACTOS POSITIVOS | PORCENTAJE | IMPACTOS NEGATIVOS | PORCENTAJE |
|---------------------------|--------------------|------------|--------------------|------------|
| PREPARACION DEL SITIO | 10 | 14.5 | 30 | 44.8 |
| CONSTRUCCION | 25 | 36.2 | 25 | 37.3 |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | 34 | 49.3 | 12 | 17.9 |
| TOTAL | 69 | 100 | 67 | 100 |

En cuanto a los impactos presentados en cada una de las etapas del proyecto, se identificó que la etapa donde se presentarán la mayor cantidad de impactos negativos es la etapa de preparación del sitio, con 44.8% 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 49.3%. 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:

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

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:

| ACTIVIDAD ① | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|------|-----------|------|------|------|------|------|---------|------|-------|-------------|--------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | | | | |
| ② | | | ③ | | | | | | ④ | | | | |
| (+/-) | (III) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | IMPORTANCIA | CODIGO |
| | | | | | | | | | | | ⑥ | ⑦ | ⑧ |

⑤

① Actividad que presentara impacto ambiental.

② Componente ambiental a ser impactado.

③ Indicador ambiental con el que se medirá el impacto.

④ Descripción del impacto ambiental que se presenta.

⑤ Valores para cada uno de los atributos de la importancia.

⑥ Valor neto de la importancia del impacto.

⑦ Clasificación del impacto ambiental según su valor de importancia..

⑧ Código de registro del impacto ambiental que se presenta.

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: Instalación de obras provisionales | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|---|----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| SUELO | | | | | Composición de suelo | | | | | | Posible contaminación del suelo por residuos generados provisionales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -16 | Impacto Irrelevante |
| 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 |
| - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -16 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo por instalación de obras provisionales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD; Desmonte | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|-------------------------|------|------|------|------|------|--|----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| SUELO | | | | | Composición de suelo | | | | | | Disminución de la materia orgánica | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | -31 | Impacto Moderado |
| SUELO | | | | | Estructura de suelo | | | | | | Exposición de suelo a procesos erosivos | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | -31 | Impacto Moderado |
| SUELO | | | | | Uso de suelo | | | | | | Modificación del uso de suelo por el retiro de obras provisionales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | -24 | Impacto Irrelevante |
| SUBSUELO | | | | | Capacidad de filtración | | | | | | Disminución de la capacidad de filtración del suelo por compactación | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -24 | Impacto Irrelevante |
| AGUA | | | | | Disponibilidad | | | | | | Disminución de recarga de acuífero por remoción de suelo | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |

| ACTIVIDAD; Desmante | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|---|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -24 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE | | | | | Calidad del paisaje | | | | | | Disminución de la calidad del paisaje por la remo | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -25 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Calidad del aire | | | | | | Emisión de partículas, polvos y gases generad | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -22 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Confort sonoro | | | | | | Generación de ruido por el derribo de | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -22 | Impacto Irrelevante |
| FLORA | | | | | Cobertura | | | | | | Disminución de la superficie de vegetación foresta | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | -29 | Impacto Moderado |
| FLORA | | | | | Diversidad de flora | | | | | | Disminución de la diversidad de flora a cau | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | -25 | Impacto Irrelevante |
| FAUNA | | | | | Distribución | | | | | | Migración de fauna por la reducción | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | -31 | Impacto Moderado |
| FAUNA | | | | | Diversidad de fauna | | | | | | Afectación a la diversidad de fauna por dism | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -28 | Impacto Moderado |
| FAUNA | | | | | Fauna en norma | | | | | | Posible afectación de ejemplares de fauna protegido | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -28 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo para la ejecución | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 26 | Impacto Moderado |

| 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 |
| - | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -18 | Impacto Irrelevante |
| SUELO | | | | | Estructura de suelo | | | | | | Remoción de la capa superficial de suelo por la excavación | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | -33 | Impacto Moderado |
| AIRE | | | | | Calidad del aire | | | | | | Generación de polvos por el movimiento de tierra | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -21 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Confort sonoro | | | | | | Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para el despalme | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -21 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Economía local | | | | | | Inversión de capital para renta de equipos y compra de maquinaria para el despalme. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 19 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo para la ejecución de las actividades | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 19 | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: Excavación, relleno y nivelación | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------|---|-------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| SUELO | | | | | Composición de suelo | | | | | | Alteración de la composición de suelo y exposición a la contaminación por el relleno. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | -33 | Impacto Moderado |
| SUELO | | | | | Estructura de suelo | | | | | | Modificación de la estructura de suelo por la excavación | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | -33 | Impacto Moderado |
| SUBSUELO | | | | | Composición del subsuelo | | | | | | Exposición del subsuelo a la contaminación | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | -33 | Impacto Moderado |

| ACTIVIDAD: Excavación, relleno y nivelación | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|-------------------------|------|------|------|------|------|---|----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| SUBSUELO | | | | | Capacidad de filtración | | | | | | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo p | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | -33 | Impacto Moderado |
| SUBSUELO | | | | | Estructura de subsuelo | | | | | | Alteración de la estructura del suelo por la excavac | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | -33 | Impacto Moderado |
| AGUA | | | | | Disponibilidad | | | | | | Disminución de la capacidad de recarga por el re | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -25 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE | | | | | Calidad del paisaje | | | | | | Disminución de la calidad del paisaje por la excava | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -25 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Calidad del aire | | | | | | Generación de polvos por el movimien | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -25 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Confort sonoro | | | | | | Generación de empleo para la ejecución de la excava | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -25 | Impacto Irrelevante |
| FAUNA | | | | | Distribución | | | | | | Migración de fauna a causa de la actividad de excava | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -25 | Impacto Irrelevante |
| FAUNA | | | | | Fauna en norma | | | | | | Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a ca nivelación. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -25 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Economía local | | | | | | Inversión de capital para la renta de maquinaria, comp | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 26 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo para la ejecución de la excava | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 26 | Impacto Moderado |

ACTIVIDAD: Limpieza general de la preparación del sitio

| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
|----------------------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------|--|----------------------------|
| SUELO | | | | | Composición de suelo | | | | | | Remoción de contaminantes en e | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 24 | Impacto Irrelevante |
| SUBSUELO | | | | | Composición del subsuelo | | | | | | Remoción de contaminantes en el subsu | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 24 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE | | | | | Calidad del paisaje | | | | | | Beneficio al paisaje por remoción de co | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 24 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo para la ejecución de la limpieza sitio. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 23 | Impacto Irrelevante |

V.3.2.2. 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 cim | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -23 | Impacto Irrelevante |
| SUBSUELO | | | | | Composición del subsuelo | | | | | | Alteración de la composición y exposición a la contam cimentación. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | -23 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE | | | | | Calidad del paisaje | | | | | | Afectación al paisaje por la implementación | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -21 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Calidad del aire | | | | | | Generación de polvos y emisión de gases por motores cimentación. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |

| ACTIVIDAD: Cimentación | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|------|---|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| - | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -22 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Confort sonoro | | | | | | Generación de polvos y emisión de gases de combustión usados en la cimentación. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -22 | Impacto Irrelevante |
| FAUNA | | | | | Distribución | | | | | | Migración de fauna por la generación de ruido por la e | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -24 | Impacto Irrelevante |
| FAUNA | | | | | Fauna en norma | | | | | | Posible afectación de ejemplares de especies protegidas en la cimentación. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -24 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Economía local | | | | | | Inversión de capital para la renta de equipos y compra de materiales para la cimentación. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 26 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo para la ejecución de la obra. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 26 | Impacto Moderado |

| ACTIVIDAD: Construcción de obra civil | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|---|------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| SUELO | | | | | Composición de suelo | | | | | | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados en el proyecto. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | -26 | Impacto Moderado |
| SUELO | | | | | Uso de suelo | | | | | | Modificación del uso de suelo para la construcción de la obra. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| | | | | | | | | | | | | |

| ACTIVIDAD: Construcción de obra civil | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|--|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| - | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | -26 | Impacto Moderado |
| AGUA | | | | | Calidad del agua | | | | | | Posible contaminación de escurrimientos o zona costera durante la construcción del proyecto. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | -26 | Impacto Moderado |
| AGUA | | | | | Disponibilidad | | | | | | Demanda de agua potable durante las actividades de construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | -23 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE | | | | | Calidad del paisaje | | | | | | Afectación a la calidad del paisaje por la construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | -27 | Impacto Moderado |
| AIRE | | | | | Calidad del aire | | | | | | Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | -20 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Confort sonoro | | | | | | Generación de ruidos de altos decibeles durante la construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | -20 | Impacto Irrelevante |
| FAUNA | | | | | Distribución | | | | | | Distribución de fauna fuera del proyecto por las actividades de construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | -24 | Impacto Irrelevante |
| FAUNA | | | | | Fauna en norma | | | | | | Riesgo de afectación a ejemplares de flora protegida durante la construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | -24 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Economía local | | | | | | Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para el proyecto. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 39 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Servicios | | | | | | Incremento en la oferta de residencial durante la construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 26 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo durante la construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |

| ACTIVIDAD: Construcción de obra civil | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|---------|------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| + | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 39 | Impacto Moderado |

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

| 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 |
| - | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | -22 | Impacto Irrelevante |
| AGUA | | | | | Disponibilidad | | | | | | Incremento en la demanda de agua potable. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | -22 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Economía local | | | | | | Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 29 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Servicios | | | | | | Aumento en la demanda de servicios urbanos. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | -25 | Impacto Irrelevante |

| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo para la habilitación de los serv | |
|----------------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|---|----------------------------|
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 22 | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: Acabados | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|---|----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| SUELO | | | | | Composición de suelo | | | | | | Posible contaminación del suelo por los materiales utili proyecto. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -19 | Impacto Irrelevante |
| AGUA | | | | | Calidad del agua | | | | | | Posible contaminación de escurrimientos o zona costera los acabados. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | -25 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE | | | | | Calidad del paisaje | | | | | | Integración del proyecto a su entorno paisajístico a | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 34 | Impacto Moderado |
| AIRE | | | | | Calidad del aire | | | | | | Generación de partículas por materiales utilizados para | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | -19 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo para la ejecución d | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 19 | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: Habilitación de áreas verdes | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|--|----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| SUELO | | | | | Estructura de suelo | | | | | | Recuperación de suelo para áreas | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 27 | Impacto Moderado |
| AGUA | | | | | Disponibilidad | | | | | | Incremento en la demanda de agua potable para la hab | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -21 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE | | | | | Calidad del paisaje | | | | | | Beneficio al paisaje por integración de veget | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |

| ACTIVIDAD: Habilitación de áreas verdes | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|---|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| + | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 26 | Impacto Moderado |
| FLORA | | | | | Cobertura | | | | | | Incremento de superficie con vegetación con la habilitación de áreas verdes. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 31 | Impacto Moderado |
| FLORA | | | | | Diversidad de flora | | | | | | Incremento en la diversidad de especies de flora con la habilitación de áreas verdes. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 31 | Impacto Moderado |
| FLORA | | | | | Flora en norma | | | | | | Conservación de ejemplares de flora protegida. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 31 | Impacto Moderado |
| FAUNA | | | | | Distribución | | | | | | Incremento de hábitat para fauna local en la habilitación de áreas verdes. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 31 | Impacto Moderado |
| FAUNA | | | | | Diversidad de fauna | | | | | | Incremento en la diversidad por el aumento de hábitat. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 31 | Impacto Moderado |
| FAUNA | | | | | Fauna en norma | | | | | | Incremento en distribución de ejemplares de fauna protegida en el proyecto. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 31 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Economía local | | | | | | Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la habilitación de áreas verdes. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Servicios | | | | | | Generación de servicios ambientales por las áreas verdes. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 20 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleos para la habilitación de las áreas verdes. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 20 | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: Limpieza general de la construcción | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|---------|--|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |

| SUELO | | | | | Composición de suelo | | | | | | Remoción de residuos generados en la etapa de construcción. | |
|----------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|--|----------------------------|
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE | | | | | Calidad del paisaje | | | | | | Beneficio al paisaje por la remoción de los residuos de construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 29 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo para la ejecución de la limpieza de construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 25 | Impacto Irrelevante |

V.3.2.3. 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 etapa de construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | -28 | Impacto Moderado |
| AGUA | | | | | Calidad del agua | | | | | | Generación de aguas residuales durante la etapa de construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | -28 | Impacto Moderado |
| AGUA | | | | | Disponibilidad | | | | | | Incremento en la demanda de agua potable durante la etapa de construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | -28 | Impacto Moderado |
| AIRE | | | | | Calidad del aire | | | | | | Generación de gases de efecto invernadero durante la etapa de construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | -28 | Impacto Moderado |
| FAUNA | | | | | Distribución | | | | | | Migración de fauna por actividad humana durante la etapa de construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | -25 | Impacto Irrelevante |
| FAUNA | | | | | Diversidad de fauna | | | | | | Disminución de la diversidad de fauna a causa de la actividad humana durante la etapa de construcción. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | -25 | Impacto Irrelevante |
| FAUNA | | | | | Fauna en norma | | | | | | Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante la etapa de construcción. | |

| ACTIVIDAD: Operación de la infraestructura | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|------|---|----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | -25 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Economía local | | | | | | Inversión de capital para los insumos requeridos para | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 31 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Servicios | | | | | | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | -31 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleos durante la operación | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 31 | Impacto Moderado |

| ACTIVIDAD: Mantenimiento de la infraestructura | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|---|----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| SUELO | | | | | Composición de suelo | | | | | | Contaminación de suelo por los residuos de materiales us proyecto. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -18 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE | | | | | Calidad del paisaje | | | | | | Beneficio al paisaje para el mantenimient | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 23 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Calidad del aire | | | | | | Emisión de polvos, partículas y gases generados por los en el mantenimiento del proye | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -18 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Confort sonoro | | | | | | Generación de ruido por los equipos y maquinaria utiliz proyecto. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -18 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Economía local | | | | | | Inversión de capital para los insumos requeridos para el | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 19 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleos para el mantenimie | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 19 | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: Mantenimiento de áreas verdes | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|---|----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| SUELO | | | | | Composición de suelo | | | | | | Conservación de suelos por el mantenimiento | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 30 | Impacto Moderado |
| SUELO | | | | | Estructura de suelo | | | | | | Recuperación de suelos. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 30 | Impacto Moderado |
| SUELO | | | | | Uso de suelo | | | | | | Conservación de suelos con vegetación nativa en las | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| 0 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 0 | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: Mantenimiento de áreas verdes | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|--|----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| AGUA | | | | | Disponibilidad | | | | | | Incremento en la demanda de agua potable para el mant | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| - | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -20 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE | | | | | Calidad del paisaje | | | | | | Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegeta | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 21 | Impacto Irrelevante |
| AIRE | | | | | Calidad del aire | | | | | | Captación de CO2, generación de oxígeno y captación de áreas verdes. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 30 | Impacto Moderado |
| FLORA | | | | | Cobertura | | | | | | Conservación de superficie de vegetación en | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 34 | Impacto Moderado |
| FLORA | | | | | Diversidad de flora | | | | | | Conservación de diversidad de especies nativas | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 34 | Impacto Moderado |
| FLORA | | | | | Flora en norma | | | | | | Conservación de especies protegidas de flora | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 34 | Impacto Moderado |
| FAUNA | | | | | Distribución | | | | | | Incremento en la distribución de fauna en las áreas | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 34 | Impacto Moderado |
| FAUNA | | | | | Diversidad de fauna | | | | | | Conservación de la diversidad de fauna en las áreas | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 34 | Impacto Moderado |
| FAUNA | | | | | Fauna en norma | | | | | | Conservación de ejemplares de fauna protegida | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 34 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Economía local | | | | | | Inversión de capital por los insumos para el mantem | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 22 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Servicios | | | | | | Generación de servicios ambientales por el mantem | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |

| ACTIVIDAD: Mantenimiento de áreas verdes | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|-----------|------|------|------|------|------|--|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| + | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 22 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Empleo | | | | | | Generación de empleo para el mantenimiento | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 22 | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: Ejecución de programas ambientales | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|--|------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| SUELO | | | | | Composición de suelo | | | | | | Disminución de la contaminación del suelo por la implementación de manejo de residuos sólidos | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 27 | Impacto Moderado |
| SUELO | | | | | Estructura de suelo | | | | | | Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación de reforestación del proyecto. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 27 | Impacto Moderado |
| SUELO | | | | | Uso de suelo | | | | | | Restauración de uso de suelo con vegetación nativa | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 27 | Impacto Moderado |
| AGUA | | | | | Calidad del agua | | | | | | Disminución de carga en aguas residuales generadas por la implementación de programas ambientales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 27 | Impacto Moderado |
| AGUA | | | | | Disponibilidad | | | | | | Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 27 | Impacto Moderado |
| 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 |
| + | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 27 | Impacto Moderado |
| AIRE | | | | | Calidad del aire | | | | | | Disminución en la huella de carbono del proyecto por la implementación de programas ambientales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 27 | Impacto Moderado |
| FLORA | | | | | Cobertura | | | | | | Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales. | |

| ACTIVIDAD: Ejecución de programas ambientales | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|--|----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL | | | | | INDICADOR | | | | | | IMPACTO | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 33 | Impacto Moderado |
| FLORA | | | | | Diversidad de flora | | | | | | Conservación de diversidad de especies nativas de flora por los programas ambientales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 33 | Impacto Moderado |
| FLORA | | | | | Flora en norma | | | | | | Conservación de diversidad de especies protegidas de flora por los programas ambientales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 33 | Impacto Moderado |
| 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 |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 30 | Impacto Moderado |
| 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 |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 30 | Impacto Moderado |
| FAUNA | | | | | Fauna en norma | | | | | | Conservación de la integridad de ejemplares de fauna por los programas ambientales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 30 | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Economía local | | | | | | Inversión de capital para la adquisición de insumos para programas ambientales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 20 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO | | | | | Servicios | | | | | | Disminución en la demanda de servicios urbanos por la implementación de programas ambientales. | |
| (+/-) | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor | (I) IMPORTANCIA |
| + | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 20 | Impacto Irrelevante |
| 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 |
| + | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 20 | Impacto Irrelevante |

V.3.3. Matriz de importancia de impactos

La matriz de importancia de impactos se muestra como un resumen del valor de importancia obtenido en la evaluación de la interacción detectada entre las actividades del proyecto y los indicadores de los componentes ambientales.

TABLA V. 9 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL

| MEDIO | | ABIÓTICO | | | | | | | BIÓTICO | | | | | SOCIOECONÓMICO | | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|-----------|---------------------|----------------|--------------|---------------------|----------------|----------------|-----------|--------|
| ETAPAS | COMPONENTES | SUELO | | | SUBSUELO | | AGUA | | PAISAJE | AIRE | | FLORA | | | FAUNA | | | SOCIOECONÓMICO | | | |
| | ACTIVIDADES/INDICADOR | Composición de suelo | Estructura de suelo | Uso de suelo | Composición del subsuelo | Capacidad de filtración | Estructura de subsuelo | Calidad del agua | Disponibilidad | Calidad del paisaje | Calidad del aire | Confort sonoro | Cobertura | Diversidad de flora | Flora en norma | Distribución | Diversidad de fauna | Fauna en norma | Economía local | Servicios | Empleo |
| PREPARACIÓN DEL | Instalación de obras provisionales | -16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| | Desmante | -31 | -31 | -24 | 0 | -24 | 0 | 0 | -24 | -25 | -22 | -22 | -28 | -25 | 0 | -31 | -28 | -28 | 0 | 0 | 26 |
| | Despalme | -18 | -33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -21 | -21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 19 |
| | Excavación, relleno y nivelación | -33 | -33 | 0 | -33 | -33 | -33 | 0 | -25 | -25 | -25 | -25 | 0 | 0 | 0 | -25 | 0 | -25 | 26 | 0 | 26 |
| | Limpieza general de la preparación del sitio | 24 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| CONSTRUCCIÓN | Cimentación | 0 | -23 | 0 | -23 | 0 | 0 | 0 | 0 | -21 | -22 | -22 | 0 | 0 | 0 | -24 | 0 | -24 | 26 | 0 | 26 |
| | Construcción de obra civil | -26 | 0 | -26 | 0 | 0 | 0 | -26 | -23 | -27 | -20 | -20 | 0 | 0 | 0 | -24 | 0 | -24 | 39 | 26 | 39 |
| | Instalaciones | -24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 24 |
| | Dotación de servicios | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -22 | -22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | -25 | 22 |
| | Acabados | -19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -25 | 0 | 34 | -19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| | Habilitación de áreas verdes | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -21 | 26 | 0 | 0 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 18 | 20 | 20 |
| | Limpieza general de la construcción | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| OPERACIÓN | Operación de la infraestructura | -28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -28 | -28 | 0 | -28 | 0 | 0 | 0 | 0 | -25 | -25 | -25 | 31 | -31 | 31 |
| | Mantenimiento de infraestructura | -18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | -18 | -18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 19 |
| | Mantenimiento de áreas verdes | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -20 | 21 | 30 | 0 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 22 | 22 | 22 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|------|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|------|-----|--|-----|--|--|
| Ejecución de programas ambientales | 27 | 27 | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 | 27 | 27 | 27 | 0 | 33 | 33 | 33 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 20 | | | | |
| SUMATORIA (+) POR INDICADOR | 106 | 84 | 27 | 24 | 0 | 0 | 27 | 27 | 184 | 57 | 0 | 98 | 98 | 98 | 95 | 95 | 95 | 273 | 88 | 378 | | | | |
| SUMATORIA (-) POR INDICADOR | -213 | -120 | -50 | -56 | -57 | -33 | -122 | -163 | -114 | -175 | -128 | -28 | -25 | 0 | -129 | -53 | -126 | 0 | -56 | 0 | | | | |
| SUMATORIA (+) POR COMPONENTE | 217 | | | 24 | | | 54 | | | 184 | | | 57 | | | 294 | | | 285 | | | 739 | | |
| SUMATORIA (-) POR COMPONENTE | -383 | | | -146 | | | -285 | | | -114 | | | -303 | | | -53 | | | -308 | | | -56 | | |

V.3.3.1. 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 dentro de un rango de 16 a 41 (el signo +/- solo implica la naturaleza negativa o positiva del impacto sin embargo no indica importancia). Por lo anterior todos los impactos del proyecto resultan ser irrelevantes o moderados, tal y como se muestra en

TABLA V. 10 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

| Categoría | No de impactos ambientales | Impactos Positivos | Impactos Negativos |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| Impactos irrelevantes | 73 | 27 | 46 |
| Impactos moderados | 63 | 42 | 21 |
| 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 respectivamente, destacando la ausencia de impactos severos o críticos en todas de las etapas del proyecto. En la categoría de irrelevantes tiene una dominancia de los impactos negativos sobre los positivos, siendo 27 impactos positivos irrelevantes, contra 46 impactos negativos en esta categoría, en cambio en la categoría de impactos moderados, los positivos se imponen sobre los negativos con 42 positivos y 21 negativos.

Lo anterior indica que los impactos ambientales positivos que se presentarán en el proyecto tienen una mayor carga o intensidad, tendrán mayor extensión, permanencia e influencia dentro de Sistema Ambiental en el que se inserta, mientras que los impactos negativos serán puntuales.

TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE

| Componentes ambientales | Sumatoria importancia + | Sumatoria importancia - |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| SUELO | 217 | -383 |
| SUBSUELO | 24 | -146 |
| AGUA | 54 | -285 |
| PAISAJE | 183 | -114 |
| AIRE | 48 | -303 |
| FLORA | 290 | -54 |
| FAUNA | 285 | -308 |
| SOCIOECONOMICO | 739 | -56 |

En cuanto a los componentes ambientales, los más afectados resultan ser, en primer lugar, el suelo y, en segundo lugar, la fauna. 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. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA

| ETAPAS | SUMATORIA IMPORTANCIA + | SUMATORIA IMPORTANCIA - |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Preparación del sitio | 228 | -784 |
| Construcción | 684 | -573 |
| Operación y mantenimiento | 928 | -292 |

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

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

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

1X. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud,

obstaculizando la existencia **y** desarrollo del hombre **y** de los demás seres vivos, **así como** la continuidad de los procesos naturales.

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

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

TABLA V. 13 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

| Cod | Descripción del impacto ambiental | ORIGEN | ALTERA | | | OBSTACULIZA | | | | |
|------|--|--------|--------|-----|---|-------------|----|-----|-----|--|
| | | H | N | ERN | S | FH | DH | FSV | CPN | |
| PI1 | Posible contaminación del suelo por residuos generados de la instalación. obras provisionales. | x | | | | | | | | |
| PI2 | Alteración del paisaje natural por la instalación de obras provisionales | x | | | | | | | | |
| PI3 | Generación de empleo por instalación de obras provisionales | x | | | | | | | | |
| PI4 | Disminución de la materia orgánica del suelo. | x | | | | | | | | |
| PI5 | Exposición de suelo a procesos erosivos. | x | | | | | | | | |
| PI6 | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación forestal. | x | | | | | | | | |
| PI7 | Disminución de la capacidad de filtración del suelo por remoción de vegetación. | x | | | | | | | | |
| PI8 | Disminución de recarga de acuífero por remoción de vegetación. | x | | | | | | | | |
| PI9 | Disminución de la calidad del paisaje por la remoción de la vegetación. | x | | | | | | | | |
| PI10 | Emisión de partículas, polvos y gases generados por el desmonte. | x | | | | | | | | |
| PI11 | Generación de ruido por el derribo de arbolado. | x | | | | | | | | |
| PI12 | Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa del desmonte. | x | | | | | | | | |
| PI13 | Disminución de la diversidad de flora a causa del desmonte. | x | | | | | | | | |
| PI13 | Afectación de ejemplares de flora protegida por el desmonte. | x | | | | | | | | |
| PI14 | Migración de fauna por la reducción de hábitat. | x | | | | | | | | |
| PI15 | Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat. | x | | | | | | | | |
| PI16 | Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa del desmonte. | x | | | | | | | | |
| PI17 | Generación de empleo para la ejecución del desmonte. | x | | | | | | | | |
| PI18 | Exposición de suelo a la contaminación. | x | | | | | | | | |
| PI19 | Remoción de la capa superficial de suelo por la ejecución del despalme. | x | | | | | | | | |
| PI20 | Generación de polvos por el movimiento de tierras. | x | | | | | | | | |
| PI21 | Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la ejecución del despalme. | x | | | | | | | | |
| PI22 | Inversión de capital para renta de equipos y compra de insumos para llevar a cabo el despalme. | x | | | | | | | | |

| Cod | Descripción del impacto ambiental | ORIGEN | ALTERA | | | OBSTACULIZA | | | |
|------|---|--------|--------|-----|---|-------------|----|-----|-----|
| | | H | N | ERN | S | FH | DH | FSV | CPN |
| PI23 | Generación de empleo para la ejecución del despalme. | x | | | | | | | |
| PI24 | Alteración de la composición de suelo y exposición a la contaminación por la excavación y relleno. | x | | | | | | | |
| PI25 | Modificación de la estructura de suelo por la excavación, relleno y nivelación. | x | | | | | | | |
| PI26 | Exposición del subsuelo a la contaminación por la excavación. | x | | | | | | | |
| PI27 | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por el relleno y compactación. | x | | | | | | | |
| PI28 | Alteración de la estructura del suelo por la excavación, relleno y nivelación. | x | | | | | | | |
| PI29 | Disminución de la capacidad de recarga por el relleno y compactación. | x | | | | | | | |
| PI30 | Disminución de la calidad del paisaje por la excavación, relleno y nivelación. | x | | | | | | | |
| PI31 | Generación de polvos por el movimiento de tierras. | x | | | | | | | |
| PI32 | Generación de empleo para la ejecución de la excavación, relleno y nivelación. | x | | | | | | | |
| PI33 | Migración de fauna a causa de la actividad de excavación, relleno y compactación. | x | | | | | | | |
| PI34 | Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la excavación, relleno y nivelación. | x | | | | | | | |
| PI35 | Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales. | x | | | | | | | |
| PI36 | Generación de empleo para la ejecución de la excavación, relleno y nivelación. | x | | | | | | | |
| PI37 | Remoción de contaminantes en el suelo. | x | | | | | | | |
| PI38 | Remoción de contaminantes en el subsuelo expuesto. | x | | | | | | | |
| PI39 | Beneficio al paisaje por remoción de contaminantes. | x | | | | | | | |
| PI40 | Generación de empleo para la ejecución de la limpieza general de la preparación del sitio. | 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 | Afectación al paisaje por la implementación de la cimentación. | x | | | | | | | |
| CI4 | Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la cimentación. | x | | | | | | | |
| CI5 | Generación de polvos y emisión de gases de combustión por los equipos y maquinaria usados en la cimentación. | x | | | | | | | |
| CI6 | Migración de fauna por la generación de ruido por la ejecución de la cimentación. | x | | | | | | | |
| CI7 | Posible afectación de ejemplares de especies protegidas por la ejecución de la cimentación. | x | | | | | | | |
| CI8 | Inversión de capital para la renta de equipos y compra de insumos para la ejecución de la cimentación. | x | | | | | | | |
| CI9 | Generación de empleo para la ejecución de la cimentación. | x | | | | | | | |
| CI10 | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la construcción del proyecto. | x | | | | | | | |
| CI11 | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto. | x | | | | | | | |
| CI12 | Posible contaminación de escurrimientos o zona costera por generación de residuos durante la construcción del proyecto. | x | | | | | | | |
| CI13 | Demanda de agua potable durante las actividades de construcción del proyecto. | x | | | | | | | |

| Cod | Descripción del impacto ambiental | ORIGEN | ALTERA | | | OBSTACULIZA | | | | |
|------|--|--------|--------|-----|---|-------------|----|-----|-----|--|
| | | H | N | ERN | S | FH | DH | FSV | CPN | |
| CI14 | Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura. | x | | | | | | | | |
| CI15 | Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante las actividades de la construcción. | x | | | | | | | | |
| CI16 | Generación de ruidos de altos decibeles durante la construcción del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI17 | Distribución de fauna fuera del proyecto por las actividades de construcción. | x | | | | | | | | |
| CI18 | Riesgo de afectación a ejemplares de flora protegida durante las actividades de construcción. | x | | | | | | | | |
| CI19 | Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI20 | Incremento en la oferta de residencial en la región. | x | | | | | | | | |
| CI21 | Generación de empleo durante la construcción del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI22 | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI23 | Riesgo de contaminación de escurrimientos y zona costera por los residuos generados a causa de las instalaciones del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI24 | Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI25 | Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI26 | Incremento en la generación de aguas residuales. | x | | | | | | | | |
| CI27 | Incremento en la demanda de agua potable. | x | | | | | | | | |
| CI28 | Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI29 | Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI30 | Generación de empleo para la habilitación de los servicios urbanos del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI31 | Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados para los acabados del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI32 | Posible contaminación de escurrimientos o zona costera por los residuos generados en los acabados. | x | | | | | | | | |
| CI33 | Integración del proyecto a su entorno paisajístico a través de los acabados. | x | | | | | | | | |
| CI34 | Generación de partículas por materiales utilizados para los acabados del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI35 | Generación de empleo para la ejecución de los acabados. | x | | | | | | | | |
| CI36 | Recuperación de suelo para áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| CI37 | Incremento en la demanda de agua potable para la habilitación de las áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| CI38 | Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI39 | Incremento de superficie con vegetación con la habilitación de áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| CI40 | Incremento en la diversidad de especies de flora con la habilitación de áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| CI41 | Conservación de ejemplares de flora protegida en las áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| CI42 | Incremento de hábitat para fauna local en las áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| CI43 | Incremento en la diversidad por el aumento de hábitat. | x | | | | | | | | |
| CI44 | Incremento en distribución de ejemplares de fauna protegida en las áreas verdes del proyecto. | x | | | | | | | | |

GRUPO PROAMBIENT

| Cod | Descripción del impacto ambiental | ORIGEN | ALTERA | | | OBSTACULIZA | | | | |
|------|---|--------|--------|-----|---|-------------|----|-----|-----|--|
| | | H | N | ERN | S | FH | DH | FSV | CPN | |
| CI45 | Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la habilitación de áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| CI46 | Generación de servicios ambientales por las áreas verdes del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI47 | Generación de empleos para la habilitación de las áreas verdes del proyecto. | x | | | | | | | | |
| CI48 | Remoción de residuos generados en la etapa de construcción. | x | | | | | | | | |
| CI49 | Beneficio al paisaje por la remoción de los residuos generados en la etapa de construcción. | x | | | | | | | | |
| CI50 | Generación de empleo para la ejecución de la limpieza general de la etapa de construcción. | x | | | | | | | | |
| OI1 | Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI2 | Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI3 | Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI4 | Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI5 | Migración de fauna por actividad humana durante la operación del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI6 | Disminución de la diversidad de fauna a causa de la operación del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI7 | Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante la operación del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI8 | Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI9 | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI10 | Generación de empleos durante la operación del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI11 | Contaminación de suelo por los residuos de materiales usados para el mantenimiento del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI12 | Beneficio al paisaje para el mantenimiento del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI13 | Emisión de polvos, partículas y gases generados por los materiales y equipos utilizados en el mantenimiento del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI14 | Generación de ruido por los equipos y maquinaria utilizada en el mantenimiento del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI15 | Inversión de capital para los insumos requeridos para el mantenimiento del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI16 | Generación de empleos para el mantenimiento del proyecto. | x | | | | | | | | |
| OI17 | Conservación de suelos por el mantenimiento de las áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| OI18 | Recuperación de suelos. | x | | | | | | | | |
| OI19 | Incremento en la demanda de agua potable para el mantenimiento de las áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| OI20 | Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegetación en las áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| OI21 | Captación de CO2, generación de oxígeno y captación de polvos por la vegetación de las áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| OI22 | Conservación de superficie de vegetación en las áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| OI23 | Conservación de diversidad de especies nativas en las áreas verdes. | x | | | | | | | | |
| OI24 | Conservación de especies protegidas de flora en las áreas | x | | | | | | | | |

| Cod | Descripción del impacto ambiental | ORIGEN | ALTERA | | | OBSTACULIZA | | | |
|------|---|--------|--------|-----|---|-------------|----|-----|-----|
| | | H | N | ERN | S | FH | DH | FSV | CPN |
| | verdes. | | | | | | | | |
| OI25 | Incremento en la distribución de fauna en las áreas verdes del proyecto. | x | | | | | | | |
| OI26 | Conservación de la diversidad de fauna en las áreas verdes del proyecto. | x | | | | | | | |
| OI27 | Conservación de ejemplares de fauna protegida en las áreas verdes. | x | | | | | | | |
| OI28 | Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de áreas verdes. | x | | | | | | | |
| OI29 | Generación de servicios ambientales por el mantenimiento de áreas verdes. | x | | | | | | | |
| OI30 | Generación de empleo para el mantenimiento de las áreas verdes. | x | | | | | | | |
| OI31 | Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos. | x | | | | | | | |
| OI32 | Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación del proyecto. | x | | | | | | | |
| OI33 | Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes. | x | | | | | | | |
| OI34 | Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI35 | Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI36 | Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI37 | Disminución en la huella de carbono del proyecto por la implementación de programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI38 | Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI39 | Conservación de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI40 | Conservación de diversidad de especies protegidas de flora por la implementación de programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI41 | Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI42 | Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI43 | Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI44 | Inversión de capital para la adquisición de insumos para la ejecución de los programas ambientales. | x | | | | | | | |
| OI45 | Disminución en la demanda de servicios urbanos por la implementación de los 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.**

V.3.5. Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos

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

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

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

| Cod | SIGNO | DESCRIPCIÓN | VALOR | CATEGORÍA | (AC) |
|------|-------|---|-------|---------------------|------|
| PI6 | - | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación forestal. | -24 | Impacto Irrelevante | 4 |
| PI12 | - | Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa del desmonte. | -28 | Impacto Moderado | 4 |
| PI13 | - | Disminución de la diversidad de flora a causa del desmonte. | -25 | Impacto Irrelevante | 4 |
| PI14 | - | Migración de fauna por la reducción de hábitat. | -31 | Impacto Moderado | 4 |
| CI2 | - | Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación. | -23 | Impacto Irrelevante | 4 |
| CI10 | - | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la construcción del proyecto. | -26 | Impacto Moderado | 4 |
| CI11 | - | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto. | -26 | Impacto Moderado | 4 |
| CI12 | - | Posible contaminación de escurrimientos o zona costera por generación de residuos durante la construcción del proyecto. | -26 | Impacto Moderado | 4 |
| CI13 | - | Demanda de agua potable durante las actividades de construcción del proyecto. | -23 | Impacto Irrelevante | 4 |
| CI15 | - | Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante las actividades de la construcción. | -20 | Impacto Irrelevante | 4 |
| CI16 | - | Generación de ruidos de altos decibeles durante la construcción del proyecto. | -20 | Impacto Irrelevante | 4 |
| CI26 | - | Incremento en la generación de aguas residuales. | -22 | Impacto Irrelevante | 4 |
| CI27 | - | Incremento en la demanda de agua potable. | -22 | Impacto Irrelevante | 4 |
| CI32 | - | Posible contaminación de escurrimientos o zona costera por los residuos generados en los acabados. | -25 | Impacto Irrelevante | 4 |

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.

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

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

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

TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

| Cod | SIGNO | DESCRIPCIÓN | VALOR | CATEGORÍA | (PE) |
|------|-------|--|-------|---------------------|------|
| PI4 | - | Disminución de la materia orgánica del suelo. | -31 | Impacto Moderado | 4 |
| PI5 | - | Exposición de suelo a procesos erosivos. | -31 | Impacto Moderado | 4 |
| PI6 | - | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación forestal. | -24 | Impacto Irrelevante | 4 |
| PI9 | - | Disminución de la calidad del paisaje por la remoción de la vegetación. | -25 | Impacto Irrelevante | 4 |
| PI12 | - | Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa del desmonte. | -24 | Impacto Irrelevante | 4 |
| PI19 | - | Remoción de la capa superficial de suelo por la ejecución del despalme. | -37 | Impacto Moderado | 4 |
| PI24 | - | Alteración de la composición de suelo y exposición a la contaminación por la excavación y relleno. | -33 | Impacto Moderado | 4 |
| PI25 | - | Modificación de la estructura de suelo por la excavación, relleno y nivelación. | -33 | Impacto Moderado | 4 |
| PI26 | - | Exposición del subsuelo a la contaminación por la excavación. | -33 | Impacto Moderado | 4 |
| PI27 | - | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por el relleno y compactación. | -33 | Impacto Moderado | 4 |
| PI28 | - | Alteración de la estructura del suelo por la excavación, relleno y nivelación. | -33 | Impacto Moderado | 4 |
| PI29 | - | Disminución de la capacidad de recarga por el relleno y compactación. | -25 | Impacto Irrelevante | 4 |
| PI30 | - | Disminución de la calidad del paisaje por la excavación, relleno y nivelación. | -25 | Impacto Irrelevante | 4 |
| CI11 | - | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto. | -26 | Impacto Moderado | 4 |
| CI29 | - | Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto. | -25 | Impacto Irrelevante | 4 |
| OI5 | - | Migración de fauna por actividad humana durante la operación del proyecto. | -25 | Impacto Irrelevante | 4 |
| OI6 | - | Disminución de la diversidad de fauna a causa de la operación del proyecto. | -25 | Impacto Irrelevante | 4 |
| OI7 | - | Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante la operación del proyecto. | -25 | Impacto Irrelevante | 4 |

| Cod | SIGNO | DESCRIPCIÓN | VALOR | CATEGORÍA | (PE) |
|-----|-------|--|-------|------------------|------|
| O19 | - | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto. | -31 | Impacto Moderado | 4 |

Para el proyecto se identificaron 19 impactos residuales, estos impactos están relacionados principalmente con los componentes suelo y subsuelo, y son consecuencia de las alteraciones permanentes que sufrirán estos componentes para dar lugar el proyecto. Estos impactos también afectan a los componentes bióticos, ya que la disminución de la superficie de vegetación tendría afectaciones indirectas en la distribución de fauna.

V.3.5.3. Determinación de los impactos ambientales sinérgicos

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

TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES SINERGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

| CÓDIGO | SIGNO | DESCRIPCIÓN | VALOR | CATEGORÍA | (SI) |
|--------|-------|---|-------|---------------------|------|
| CI11 | - | Modificación del uso de suelo para la construcción | -26 | Impacto Moderado | 2 |
| CI29 | - | Aumento en la demanda de servicios urbanos. | -25 | Impacto Irrelevante | 2 |
| OI1 | - | Generación de residuos urbanos durante la operación | -28 | Impacto Moderado | 2 |
| OI2 | - | Generación de aguas residuales durante la operación | -28 | Impacto Moderado | 2 |
| OI3 | - | Incremento en la demanda de agua potable durante la operación. | -28 | Impacto Moderado | 2 |
| OI4 | - | Generación de gases de efecto invernadero durante la operación. | -28 | Impacto Moderado | 2 |
| OI9 | - | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación. | -31 | Impacto Moderado | 2 |

Los impactos ambientales sinérgicos del proyecto se relacionan con la demanda de servicios urbanos y generación de residuos y descargas residuales, mismos que en conjunto y en combinación con los que ya ocurren dentro del fraccionamiento de Punta de Mita, implican una presión sobre los componentes ambientales.

V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE

V.4.1. Suelo

- Composición del suelo

Durante todas las etapas del proyecto existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de la implementación del proyecto en todas sus etapas. De todos los impactos identificados para este indicador, aquellos que se presentan sobre la superficie de desplante de la edificación en las etapas de preparación del sitio y construcción resultaron evaluados como impactos moderados, el resto resultaron ser irrelevantes 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). De igual manera la composición de suelo se verá afectada con la remoción de la materia orgánica, la remoción de la capa superficial durante el despalme entre otros, muchos de estos impactos tienen 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 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

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 cierta contaminación, además, existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de las aguas residuales que se producirán como consecuencia de la operación 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 la planta de tratamiento, ubicada en el desarrollo denominado "Punta de Mita".

- 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 Organismo Operador Municipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas (OROMAPAS), por lo que como 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 puntualidad e 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

La calidad del paisaje se verá afectada principalmente por la remoción de vegetación y por la construcción de estructuras dentro del sitio. Dadas las condiciones actuales del sitio, con vialidades y diversos desarrollos similares en los predios aledaños, los impactos son de baja intensidad, por lo que resultaron evaluados como irrelevantes. 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 implementación 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 sitio y construcción se generará un nivel alto de ruido, a causa de las maquinarias y equipos utilizados. Estos impactos desaparecerán completamente en la operación del proyecto, sin embargo, deberá controlarse la exposición de los trabajadores y utilizar el equipamiento adecuado ya que una larga exposición a estos impactos podría generar efectos permanentes sobre la salud.

V.4.6. Flora

- 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 fue caracterizada como pastizal inducido, existen 7 ejemplares de árboles nativos. De estos árboles solo será derribado uno, mientras el resto serán trasplantados para integrarse posteriormente a las áreas verdes. 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, disminuyendo la unidad primaria nativa, para desarrollar infraestructura de naturaleza similar a la del proyecto. Sin embargo, al presentarse una baja abundancia y diversidad 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.

- Flora en norma

En el sitio de proyecto no existen especies de flora bajo alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que el proyecto no tendrá interacción con este componente ambiental.

V.4.7. 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 colindantes con vegetación nativa, 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 específica en el sitio de proyecto y SA, de igual manera la constante actividad humana pudiera ocasionar una afectación directa accidental sobre algunos de los ejemplares de especies de fauna que pudieran presentarse en el predio durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto, por ello se presentaran programas que prevengan y mitiguen estas posibles afectaciones por la implementación del proyecto. De igual manera la incorporación de vegetación nativa dentro de las áreas verdes del proyecto a través del Programa de 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 Huico de Líneas de Jalisco (*Aspidoscelis lineatissima*) con estatus de protección especial (Pr). Las actividades que conforman el proyecto no pretenden la afectación o aprovechamiento de ningún ejemplar de fauna, sin embargo, algunas de estas podrían ocasionar daños ocasionales sobre algunos de los ejemplares de estas especies, especialmente durante la remoción de la vegetación existente. Por lo anterior se deberán establecer medidas específicas para estas especies, 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.4.8. Socioeconómico (R)

- Economía local

La implementación del proyecto implica una inversión \$74,784,658.28 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 150,900 para ejecutar las medidas de mitigación porpuestas 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 45 empleos directos y un aproximado de 150 indirectos, durante sus diferentes 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 concluyó que:

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

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

- Evaluar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, respecto de la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del REIA).
- Desarrollar esta evaluación en el contexto de un SA (Artículo 13, fracción IV del REIA), de forma tal que la evaluación se refiere al sistema y no solo al predio objeto del aprovechamiento.
- En el contexto de impacto relevante o significativo establecido en el propio REIA, la extensión de estos es no significativa.

- Entendiendo la capacidad de carga de un ecosistema como la capacidad que tiene para ser utilizado o manejado sin que esto comprometa su estructura y funcionamiento básicos, se puede afirmar que el diseño del proyecto asegura estas dos condiciones.

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

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

V.6. REFERENCIAS

Canter, L. W. 1977, Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Nueva York, 331 p

Conesa, V. (1995). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa.

Gómez Orea, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª ed. Ed. Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México. 749pp.

Jain R. K., L. V. Urban, C. G. Stacey y H. E. Balbach, 1993. Environmental assessment. McGraw-Hill, Inc., Nueva York, 526 p.

MOPU. 1982, Unidades Temáticas Ambientales: Las evaluaciones de impacto ambiental. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Dirección General del Medio Ambiente, Santiago de Chile, 80 p

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

Smith, G. L. 1993. Impact assessment and sustainable resource management: Themes in resource management. Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons Inc., Nueva York, 210p.

Westman, W. A. 1985. Ecology, impact assessment and environmental planning. John Wiley & Sons Inc., New York, 532 p

Zárate, L. D., J. L. Rojas Galavíz y T. Saavedra Vázquez. 1996c. La evaluación del impacto ambiental en México: Recomendaciones para zonas costeras, En: A. V. Botello, J. L. Rojas Galavíz, J. A. Benítez Torres y D. Zárate Lomelí (eds) Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. Serie Científica 5, Universidad Autónoma de Campeche, EPOMEX., 666 p

CAPITULO VI

Contenido

| | |
|--|-----------|
| VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS..... | 1 |
| VI.1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN..... | 2 |
| <i>VI.2.1. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Preparación del sitio.....</i> | <i>2</i> |
| <i>VI.2.2. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Construcción.....</i> | <i>3</i> |
| <i>VI.2.3. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Operación y mantenimiento.....</i> | <i>4</i> |
| 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..... | 9 |
| VI.5. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO..... | 10 |
| VI.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS POR COMPONENTE..... | 11 |
| <i>VI.6.1. Medidas de mitigación para los impactos acumulativos del proyecto.....</i> | <i>12</i> |
| <i>VI.6.2. Medidas de mitigación para los impactos sinérgicos detectados para el proyecto.....</i> | <i>15</i> |
| <i>VI.6.3. Medidas de mitigación para los impactos residuales detectados para el proyecto.....</i> | <i>16</i> |
| VI.7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA LA FAUNA EN NORMA..... | 18 |
| VI.8. CONCLUSIONES..... | 19 |
| VI.9. FORMATOS..... | 20 |

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

VI.1. INTRODUCCIÓN

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

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

VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

VI.2.1. 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, 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 |

| Código | Medida |
|-------------|---|
| | 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. |
| 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 |
|---|---|---|---|
| PI4 | -31 | SUELO | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Disminución de la materia orgánica del suelo. | |
| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
| PI5 | -31 | SUELO | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Exposición del suelo a procesos erosivos. | |
| Medidas de mitigación | | | |
| ACCIÓN CONCRETA 1 | EVALUACIÓN | | REGISTRO |
| Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos despalde 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 pérdida 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 |
|--|---|---|---|
| PI12 | -28 | FLORA | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa del desmonte. | |
| 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. |

GRUPO PROAMBIENT

| <i>ACCIÓN CONCRETA 4</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
|--|--|--|
| 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 quemadas. | 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. |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 5</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| Se llevará a cabo la creación de un pequeño vivero temporal para el resguardo de los ejemplares que requieran ser reubicados posteriormente. | Se deberán tener los cuidados pertinentes con las plantas dentro del vivero para no disminuir su vigor al momento de ser reubicadas. Se evaluará el éxito en función de la supervivencia de los ejemplares durante su estancia en el vivero. | Se registrarán en la bitácora los ejemplares ingresados al vivero, así como el porcentaje de supervivencia. |

| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
|---|--|--|--------------------|
| PI14 | -31 | FAUNA | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Migración de fauna por la reducción de hábitat. | |
| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
| PI15 | -28 | FAUNA | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat. | |
| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
| PI16 | -28 | FAUNA | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa del desmonte. | |
| Medidas de mitigación | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 1</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 2</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 3</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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 | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 4</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 5</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| A través de un Programa de Reforestación con Especies Nativas, se | Se evaluará el aumento de diversidad específica de especies de fauna de | Se registrará evidencia fotográfica de la presencia de ejemplares de | |

| | | |
|---|---|--|
| aumentará el hábitat disponible, propiciando el retorno de fauna al sitio del proyecto. | distribución nativa en las áreas verdes del proyecto. | especies nativas en las áreas verdes del proyecto. |
|---|---|--|

| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
|---|--|--|--|
| PI18 | -33 | SUELO | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Remoción de la capa superficial de suelo por la ejecución del despalme. | |
| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
| PI24 | -33 | SUELO | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Alteración de la composición de suelo y exposición a la contaminación por la excavación y relleno. | |
| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
| PI25 | -33 | SUELO | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Modificación de la estructura de suelo por la excavación, relleno y nivelación. | |
| Medidas de mitigación | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 1</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | | <i>REGISTRO</i> |
| 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. |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 2</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | | <i>REGISTRO</i> |
| 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. |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 3</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | | <i>REGISTRO</i> |
| 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. |

| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
|--|--|--|------------------|
| PI26 | -33 | SUBSUELO | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Exposición del subsuelo a la contaminación por la excavación. | |
| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
| PI27 | -33 | SUBSUELO | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por el relleno y compactación. | |
| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
| PI28 | -33 | SUBSUELO | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Alteración de la estructura del suelo por la excavación, relleno y nivelación. | |
| Medidas de mitigación | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 1</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 2</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| Llevar a cabo un corte gradual del terreno siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio de mecánica de suelos | Se realizarán inspecciones semanales de supervisión para evitar derrumbes o deslizamientos. | Se registrarán las inspecciones, así como los reportes de estas. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 3</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 4</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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 diarias. | Se registrarán los reportes de las inspecciones en la bitácora ambiental. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 5</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| Se ejecutarán todas y cada una de las recomendaciones del estudio de Mecánica de Suelos para asegurar la estabilidad del suelo, la cimentación y la edificación. | Se verificarán y revisarán periódicamente las recomendaciones. | Se tomará evidencia fotográfica de la ejecución y revisión de las recomendaciones. | |

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

| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
|--|---|--|------------------|
| CI10 | -26 | SUELO | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la construcción del proyecto. | |
| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
| CI11 | -26 | SUELO | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto. | |
| Medidas de mitigación | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 1</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 2</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 3</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 4</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 5</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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 | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
|---|--|---|------------------|
| CI20 | -26 | PAISAJE | IMPACTO MODERADO |
| DESCRIPCIÓN | | Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura. | |
| Medidas de mitigación | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 1</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| Se colocará una malla alrededor de la construcción para disminuir la visualización de la obra. | La malla colocada deberá ser de materiales oscuros, no translúcida que sea capaz de ocultar parcialmente el sitio de construcción. | Se registrará evidencia fotográfica de la instalación de la malla. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 2</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 3</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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 del municipio. | Se registrará el cumplimiento de los criterios establecidos en el reglamento de imagen urbano. | |

| <i>ACCIÓN CONCRETA 4</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
|---|---|---|
| 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 |
|---|--------------|---|---|
| O11 | -28 | SUELO | Impacto Moderado |
| DESCRIPCIÓN | | Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto. | |
| Medidas de mitigación | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 1</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| 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 |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 2</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| 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 |
|--|--------------|--|--|
| O12 | -28 | AGUA | Impacto Moderado |
| DESCRIPCIÓN | | Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto. | |
| CÓDIGO | VALOR | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA |
| O13 | -28 | AGUA | Impacto Moderado |
| DESCRIPCIÓN | | Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto. | |
| Medidas de mitigación | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 1</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| 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. |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 2</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| 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 |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 3</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| 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 |
|--------------------|--------------|--|--------------------|
| O14 | -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 en las unidades habitacionales. | 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 |
|--|---|---|------------------|
| O19 | -31 | SOCIOECONOMICO | 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 en las unidades habitacionales. | 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 | Disminución de cobertura de vegetación | |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS | | |
| ACCIÓN CONCRETA | EVALUACIÓN | REGISTRO |
| Se evitará la perturbación de áreas | Se colocarán cintas evidentes y se realizarán | Se registrarán dichos recorridos, así |

GRUPO PROAMBIENT

| | | |
|---|---|---|
| de conservación fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación. | 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. | 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 | |
|---|--|---|
| AC2 | Disminución de hábitat de fauna | |
| 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, 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. |
| 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 específica 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 | |
|---|---|---|
| AC3 | Generación de residuos sólidos en las diferentes etapas del proyecto | |
| 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 | Se verificará la colocación de dichos | Se llevará un registro de los volúmenes |

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.

contenedores, así como su rotulación y óptimo funcionamiento

generados para cada uno de los diferentes residuos

| CÓDIGO | | DESCRIPCIÓN | |
|---|--|---|---|
| AC4 | | Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la construcción del proyecto. | |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| Previo a cualquier trabajo que implique la remoción de material, se llevarán a cabo riegos para humedecer la tierra y evitar su dispersión. | | Se verificará que las áreas de trabajo mencionadas hayan sido humedecidas previo a los trabajos descritos. | Se llevará un registro de los riegos cuando se haya indicado su necesidad. |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| Se evitará trabajar en horarios y condiciones de viento intenso para reducir la dispersión de los polvos. | | Se verificarán las condiciones climatológicas diarias antes de comenzar los trabajos que puedan provocar dichas afectaciones. | Se llevará un registro de las condiciones del tiempo, principalmente durante las obras que puedan provocar la dispersión de polvos. |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| 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. |

| CÓDIGO | | DESCRIPCIÓN | |
|--|--|---|--|
| AC5 | | Generación de ruido durante la construcción del proyecto. | |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| Colocar tapias de alrededor de la obra para disminuir el ruido generado por la demolición. | | Los tapias deberán conformarse de materiales capaces de disminuir el ruido generado por las actividades del proyecto. | Se registrará evidencia fotográfica de la colocación de tapias. |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección para el ruido para evitar daños por la exposición prolongada al ruido generado por la demolición. | | Antes de iniciar las actividades se evaluará el equipamiento de los trabajadores por parte del residente de la construcción. | Se registrará la ejecución de las verificaciones de equipo en la bitácora ambiental. |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| Establecer tiempos máximos de exposición al ruido dependiendo del nivel de ruido que se genere. | | Se evaluará el nivel de ruido emitido por en el sitio durante las actividades con un sonómetro, a partir de ellos resultados se determinará el tiempo máximo de exposición. | Se registrará el nivel de ruido diario y el tiempo de exposición máximo determinado. |

| CÓDIGO | | DESCRIPCIÓN | |
|--|--|---|-----------------|
| AC6 | | Incremento en la demanda de agua potable y generación de aguas residuales | |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |

| | | |
|--|--|--|
| 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. |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| 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 |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> |
| 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. |

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

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | | |
|---|---|---|--|
| PE1 | Perdida de suelo y alteración de su composición y estructura | | |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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 | | |
|--|---|---|--|
| PE2 | Modificación permanente del paisaje por la alteración de los componentes naturales del entorno. | | |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 1</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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 del municipio. | Se registrará el cumplimiento de los criterios establecidos en el reglamento de imagen urbano. | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA 2</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| 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 | DESCRIPCIÓN | | |
|--|--|---|--|
| PE3 | Disminución de la superficie de vegetación nativa. | | |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS | | | |
| <i>ACCIÓN CONCRETA</i> | <i>EVALUACIÓN</i> | <i>REGISTRO</i> | |
| Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas para compensar la pérdida de vegetación durante el | 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 | Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación. | |

| | | |
|---|---|--|
| desmante. | éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta. | |
| 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 | |
|--|--|---|
| PE4 | Disminución del hábitat para distribución | |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS | | |
| ACCIÓN CONCRETA | 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 específica 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 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 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 residuales detectados para el proyecto

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | |
|---|---|---|
| SI1 | Cambio de uso de suelo para desarrollo turístico habitacional. | |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS | | |
| ACCIÓN CONCRETA | EVALUACIÓN | REGISTRO |
| Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas para compensar la vegetación perdida durante el desmante. | 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 | La colaboración podrá ser en especie o monetaria y deberán apoyarse | A través de escritos se registrará la intención de colaboración con las |

| | | |
|---|---|---|
| reforestación y conservación de ecosistemas protegidos o relevantes. | organizaciones que tengan programas enfocadas en la conservación o recuperación de ecosistemas naturales. | 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 | |
|--|---|--|
| SI2 | Generación de residuos y descargas de aguas residuales 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 |
| 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. |

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | |
|--|--|---|
| SI3 | Incremento en la demanda de servicios urbanos | |
| 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. |

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: <i>Aspidoscelis lineattissimus</i> | | | |
|--|-----|---|--|
| C | No. | ACCIÓN CONCRETA | Medidas de Mitigación |
| | | | EVALUACIÓN |
| | | | REGISTRO |
| FN | 1 | Se llevarán a cabo ahuyentamientos periódicos al inicio de los trabajos. | Los ahuyentamientos deberán ser dirigidos hacia donde exista presencia de vegetación nativa, deberán realizarse manualmente y antes del inicio de cualquier trabajo. |
| 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. |
| 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. |
| 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. |
| 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. |

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.

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 | 12 |
| VII.2.1. Selección de variables..... | 12 |
| VII.2.2. Procedimientos de supervisión..... | 12 |
| VII.2.3. Retroalimentación de la información..... | 12 |
| VII.3. CONCLUSIONES..... | 13 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|---|
| FIGURA VII. 1 ESCENARIO ACTUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO..... | 2 |
| FIGURA VII. 2 SITIO SIN PROYECTO..... | 3 |
| FIGURA VII. 3 SITIO MODIFICADO POR EL PROYECTO..... | 3 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO..... | 4 |
| TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUBSUELO..... | 5 |
| TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA..... | 6 |
| TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE..... | 7 |
| TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE..... | 8 |
| TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA..... | 9 |
| TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA..... | 10 |
| TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO..... | 11 |

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

VII.1. PRONÓSTICO DE ESCENARIO.

Para la construcción de escenarios posibles, es requisito generar una visión integral del área de estudio, incluyendo su interacción con el entorno regional, a efecto de dimensionar objetivamente el cambio potencial que producirá el proyecto 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 urbana y turística, de manera que 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 y con la autorización de impacto ambiental del desarrollo Punta Mita, ya que en la zona predominan los hoteles, condominios y residencias de muy alto nivel económico e infraestructura turística y de servicios urbanos, tales como campos de golf, clubes de playa, planta de tratamiento de aguas residuales, etc. En este contexto, el proyecto se ajusta a esa tendencia, y al someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, y proponer medidas de mitigación, coadyuvando 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, y el hecho de que en esa zona la mayor parte de los lotes habitacionales se encuentran ya construidos, se pronostica la continuidad y consolidación del proceso de desarrollo urbano y turístico en la zona, lo cual está debidamente considerado por los instrumentos locales de planeación y, en consecuencia, está permitido de forma condicionada por las regulaciones locales y federales y por una autorización de impacto ambiental específica para el Condominio Maestro, Punta Mita.

De cualquier forma, algunas de las actividades permitidas resultan, en cierta medida y de manera inevitable, 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.

Debido a que actualmente el condominio maestro Punta de Mita está casi consolidado, quedando solo muy pocos lotes baldíos remanentes y con vegetación secundaria principalmente, el Sistema Ambiental se encuentra en un estado de conservación bajo de acuerdo con la información presentada en el capítulo IV, con perturbación por actividades humanas diversas y la existencia de otros desarrollos habitacionales y condominales similares al proyecto, además de diversa infraestructura turística. (Ver capítulo II).

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 sureste, hacia el extremo oriente del desarrollo Punta Mita, hacia 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 fomenta el desarrollo turístico hotelero, náutico y habitacional de alta calidad. De hecho, el desarrollo turístico náutico tiene un continuo desarrollo, con proyectos como la construcción y operación del desarrollo Litibú de FONATUR, construcción de viviendas costeras en Careyeros e Higuera Blanca, reconstrucción de la Marina Nuevo Vallarta y la construcción de la Marina en la Cruz de Huanacaxtle.

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. Sin embargo, el resultado esperado de la aplicación de los programas ambientales como la reducción de la cantidad de residuos sólidos generados; la reforestación con flora preferentemente nativa; y minimizar la generación de gases por combustión de hidrocarburos y de ruido, entre otras medidas, permitirá 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. 2 SITIO SIN PROYECTO



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: 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 con residuos sólidos. |
| 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 se consolidarán los desarrollos de tipo turístico habitacional de la misma naturaleza del proyecto, mientras que, en el sitio del proyecto, con la ejecución del sistema de medidas de mitigación, y los programas ambientales se contaría con una superficie de 2,325.57 m ² de áreas verdes y jardines con vegetación preferentemente nativa, que contribuirá al mantenimiento y fijación del suelo evitando su erosión. |
| Modificación de la | 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 (ver capítulos V y VI) y programas ambientales, se mejorarán las condiciones de conservación y cuidado del suelo en general. |

TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUBSUELO.

COMPONENTE: 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 y de los programas ambientales , los impactos al subsuelo se verán mitigados en cierta medida y compensados, con lo que se recuperará una superficie de 2,325.57 m ² de áreas verdes y jardines, que será permeable, beneficiando de manera indirecta el subsuelo. |
| Escenario ambiental esperado | Se espera un subsuelo con una leve disminución en su capacidad de filtración de agua y con modificaciones en su estructura a medida que continúe desplantando edificaciones con sus consecuentes trabajos de remoción de tierras y cimentación. | Un escenario con alteraciones en el subsuelo por las actividades preparativas del terreno y constructivas. | En el sistema ambiental se continuarán desarrollando las actividades turísticas, habitacionales y comerciales, sin embargo, con la ejecución del sistema de medidas de mitigación y de los programas ambientales, 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 | 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 (ver capítulos V y VI) y de los programas ambientales, 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: 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. | La consolidación de la zona turístico habitacional, 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 y se dirigirán a la planta de tratamiento del desarrollo 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, por lo que no será necesaria la construcción de nuevos pozos de abastecimiento. |
| Modificación de la calidad ambiental del sitio | 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 con 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: PAISAJE

| | Escenario sin proyecto. | Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación. | Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación. |
|----------------------------|---|--|--|
| Tendencias | En los alrededores del sitio de proyecto se pueden distinguir varios escenarios paisajísticos marcados, el primero de ellos lo conforman el asentamiento humano, sin embargo, aún persisten elementos que conservan parte de su estado natural, fuera del fraccionamiento. En la zona costera, la ausencia de construcciones en partes de la zona federal o en la zona marina, permite la permanencia de un paisaje mayormente natural. | Sin las medidas de mitigación el sitio podría verse afectado por la contaminación del suelo, la remoción descontrolada de vegetación y por emisiones no controladas y acumulación de residuos sólidos, todo ello afectando al paisaje. | El paisaje se favorecerá con las actividades de reforestación con vegetación preferentemente nativa y el mantenimiento de los jardines. La construcción la casa habitación, cuyo diseño se integra adecuadamente a los elementos del medio natural, favorece la imagen de los componentes naturales. La zona costera se verá beneficiada por las labores continuas de limpieza que la operación del proyecto traerá consigo. |
| 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 conservará sus atributos naturales actuales, como es la franja de zona federal sin alteración, pero mejorará en lo concerniente a las áreas verdes y jardines del proyecto, en los que se plantarán especies vegetales preferentemente de la región. |
| Modificación de la | 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 del sistema ambiental seguirá siendo favorecida por la conservación y cuidados de la franja costera lo que le proporcionará una percepción de mayor naturalidad al proyecto. |

TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE.

COMPONENTE: 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 y los programas ambientales se esperaría que este componente conservara sus condiciones actuales, con afectaciones fugaces por las emisiones de la maquinaria, polvos y ruido. |
| Escenario ambiental esperado | 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 sitio | 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 sobre aproximadamente 2,325.57 m ² aportarán servicios al sistema ambiental. El promotor se asegurará, sin embargo, que durante la construcción del proyecto la emisión de CO ₂ y otros contaminantes, sea mínima. |

TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA.

COMPONENTE: 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, y de los programas ambientales la afectación por el desmonte se presentaría mayormente 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 ambiental | 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 al cuidado de los jardines, la reforestación y la inclusión de un mayor número de ejemplares nativos. |

TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA.

COMPONENTE: 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. | Para las actividades de desmonte y durante la etapa de construcción, 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 preferentemente nativas propicie el tránsito de dicha fauna silvestre. |
| Escenario ambiental esperado | 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 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 sitio | 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, principalmente aves. |

TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO
COMPONENTE: SOCIOECONÓMICO

| | Escenario sin proyecto. | Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación. | Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación. |
|-------------------------------------|--|--|---|
| Tendencias | <p>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 74,935,558.28 de pesos por la construcción del proyecto, además de la generación de 40 empleos directos promedio durante la construcción y 5 directos durante la operación.</p> | <p>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.</p> | <p>El monto de inversión estimada asciende a 74,935,558.28 de pesos, que incluye la cantidad de 150,900.00 pesos para las acciones y medidas ambientales, 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.</p> |
| Escenario ambiental esperado | <p>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.</p> | <p>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.</p> | <p>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 40 empleos directos durante la construcción y 5 directos durante la operación.</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| Modificación de la calidad ambiental del sitio | <p>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.</p> | <p>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.</p> | <p>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.</p> |
|--|--|---|---|

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 CASA HABITACIÓN EN EL LOTE 4 DEL SUBCONDOMINIO RC-2A PACIFICO ESTATES, EN EL CONDOMINIO MAESTRO 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 74,935,558.28 (Setenta y cuatro millones novecientos treinta y cinco mil quinientos cincuenta y ocho pesos 28/100 M.N. que beneficiarán a la economía local.
- Se conservará una superficie de 2,325.57 m² de áreas verdes y jardines en los que se reforestará con especies nativas.
- No afectará la Zona Federal Marítimo Terrestre, sino mejorará su cuidado.
- 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 la planta de tratamiento de aguas residuales del condominio maestro Punta Mita.
- 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 40 empleos en la etapa de construcción y 5 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 (ver punto IV.2.4 Medio socioeconómico, inciso b) Población económicamente activa).

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--- | 1 |
| VIII.2. LAS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO----- | 1 |
| VIII.3. LAS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO-- | 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. LAS 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. LAS 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. LAS 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

En el anexo V se incluye el resumen ejecutivo.

VIII.4. BIBLIOGRAFÍA, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, CARTOGRAFÍA, REFERENCIAS INTERNET

- 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).
- 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.
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Mariás y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biol. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas, 1ra edición: diciembre 2007 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica (2007). 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana'. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2015 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Corredores Biológicos, en Portal de Biodiversidad Mexicana. Recurso en línea, consultado el 21 de enero de 2019. URL: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html>.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: <http://www.conabio.gob.mx/invasoras>
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. *ESA Bulletin*, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. *ESA Bulletin*, 81, 226–230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M 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.
- 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), 2016a, 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/continuoelevaciones.aspx>, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179 p.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- 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 Estadales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- 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
- 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.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.
- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petroológicas y Geoquímicas de los basaltos de Punta Mita, Nayarit. Cruz-Ocampo, Juan Carlos; Prol-Ledesma, Rosa Ma. y Canet, Carles, GEOS Época II, Vol. 22, No. 2.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2005. El sistema de fallas de Bahía de Banderas. Álvarez Béjar Román. GEOS Época II, Vol. 25, No. 1.
- Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America.
- Velázquez Ruiz, Antonio, Martínez R, Luis Manuel, & Carrillo González, Fátima Maciel. (2012). Caracterización climática para la región de Bahía de Banderas mediante el sistema de Köppen, modificado por García, y técnicas de sistemas de información geográfica. Investigaciones geográficas, (79), 7-19.
- Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco www.ujat.mx/publicaciones/uciencia 26(1):1-17,2010.
- Canter, L. W. 1977, Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Nueva York, 331 p

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