

**Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación 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 5-6.

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

**ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ**  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES  
OFICINA DE REPRESENTACIÓN  
EN EL ESTADO DE NAYARIT

Se notifica que en la sesión del Comité de Transparencia de la SEMARNAT, concertada el 12 de julio de 2024 y protocolizada mediante el ACTA\_18\_2024\_SIPOT\_2T\_2024\_ART69 se determina la dictaminación:

Acompaña a la presente el Registro de Dictaminación correspondiente al 2do trimestre de 2024, el cual se puede consultar por fracción en cada pestaña.

Finalmente se informa que el hipervínculo para consultar el ACTA\_18\_2024\_SIPOT\_2T\_2024\_ART69 es el siguiente:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/  
ACTA\\_18\\_2024\\_SIPOT\\_2T\\_2024\\_ART69](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69)

# MIA-P PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO HABITACIONAL CIARA EN MEZCALES, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT



## ELABORADO PARA:

AXIS DE MONTERREY S.A. DE C.V., PROMOVENTE A TRAVÉS DE SU APODERADO  
LEGAL RAUL SERGIO TREVIÑO HINOJOSA



SEPTIEMBRE 2023

## ORIGINAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, DELEGACIÓN NAYARIT.

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

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

# CAPITULO I

## Contenido

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	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 .....	4
I.3.1. Nombre o razón social .....	4
I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP.....	4
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.....	4
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.....	4
I.3.5. Número de cédula profesional.....	4
I.3.6. Firma .....	5

## INDICE DE FIGURAS

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

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

## I.1. PROYECTO

Antecedentes.

El proyecto consiste en la construcción de un proyecto residencial habitacional con un total de 67 unidades habitacionales en una modalidad plurifamiliar vertical y se ubica en una porción de la parcela 93 Z-1 P2/3 en el ejido de Bucerías, localidad de Mezcales, Bahía de Banderas, Nayarit. La propiedad pertenece al Sr. DANIEL LOPEZ GONZALEZ, lo cual se acredita mediante la escritura pública número 3,096; quien a su vez ha entregado la posesión, mediante un contrato de promesa de compraventa (ver Anexo I), a la promovente AXIS DE MONTERREY S.A. DE C.V.

### I.1.1. Nombre del proyecto

MIA-P para la construcción y operación de una unidad habitacional en Mezcales, Bahía de Banderas, Nayarit.

### I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica al final de la vialidad denominada Callejón La Laguna en una porción de la parcela 93 Z-1 P2/3 dentro del ejido de Bucerías, localidad de Mezcales, Bahía de Banderas, Nayarit.

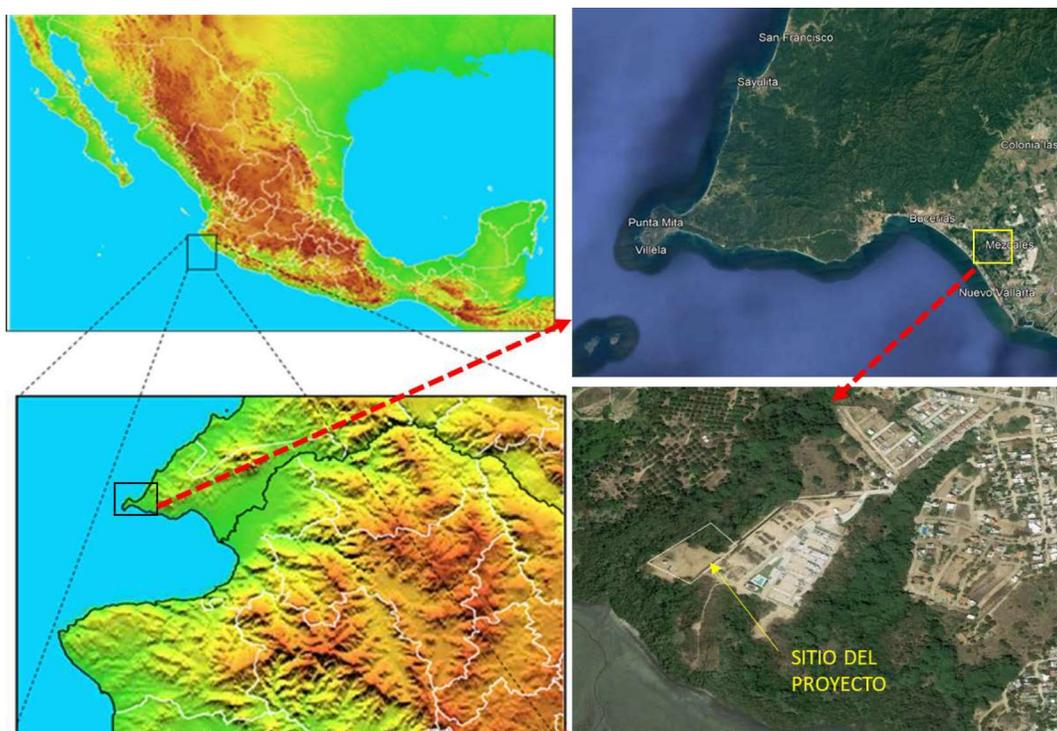
Sus coordenadas UTM se presentan a continuación (ver plano a escala adecuada en el Anexo II):

FIGURA I 1 COORDENADAS UTM

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	COORDENADAS	
				Y	X
P1	P1 - P2	7.49	N 36°34'33.3" W	469663.9300	2292348.1900
P2	P2 - P3	18.02	S 63°9'18.2" W	469659.4691	2292354.2019
P3	P3 - P4	6.04	S 77°28'9.6" W	469643.3881	2292346.0630
P4	P4 - P5	10.26	S 76°24'56.2" W	469637.4878	2292344.7517
P5	P5 - P6	5.21	S 84°48'32.6" W	469627.5184	2292342.3427
P6	P6 - P7	16.53	N 55°36'39.7" W	469622.3329	2292341.8716
P7	P7 - P8	28.80	N 58°53'18.4" W	469608.6904	2292351.2089
P8	P8 - P9	47.56	S 67°39'21.9" W	469584.0341	2292366.0893
P9	P9 - P10	3.58	N 62°39'32.3" W	469540.0405	2292348.0068
P10	P10 - P11	12.13	S 59°12'4.1" W	469536.8600	2292349.6513
P11	P11 - P12	25.00	S 59°15'36.9" W	469526.4400	2292343.4400
P12	P12 - P13	87.98	S 52°1'50.8" E	469504.9500	2292330.6600
P13	P13 - P14	35.31	N 51°1'22.8" E	469574.3100	2292276.5300
P14	P14 - P1	79.43	N 51°30'5.3" E	469601.7638	2292298.7434

Area: 6613.45 m<sup>2</sup>

FIGURA I 2 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



### 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 incluyen los siguientes documentos:

- Se cuenta con la escritura pública no. 3,096 con fecha del 13 de julio del 2006, por la cual se protocoliza la donación de la parcela 93 Z-1 P2/3 a favor del Sr. DANIEL LOPEZ GONZALEZ.
- Se cuenta con el contrato de promesa de compraventa mediante el cual el Sr. DANIEL LOPEZ GONZALEZ entrega la posesión de una porción de 6,613.45 m<sup>2</sup> a la promovente, AXIS DE MONTERREY S.A. DE C.V.
- Escritura no. 13,744 de fecha del 28 de febrero de 1989 pasada ante la fe del Lic. RUBEN LEAL ISAL MACIAS, entonces notario titular de la notaría pública 8 en la ciudad de Monterrey, conteniendo la constitución de la sociedad anónima mercantil denominada AXIS DE MONTERREY, S.A. DE C.V.
- Se cuenta con la escritura 22,796 donde se le otorga al Sr. RAUL SERGIO TREVIÑO HINOJOSA poder general para actos de administración por parte del Sr. DANIEL LOPEZ GONZALEZ en relación con la parcela número 93 Z-1 P2/3. Este documento fue protocolizado el día 15 de diciembre del año 2022 por el Lic. GUILLERMO RODRIGUEZ CAMPUZANO, titular de la notaría 107 en el municipio de San Pedro Garza García.

- Se incluye una copia certificada de la identificación oficial del representante legal de la promovente el Sr. RAUL SERGIO TREVIÑO HINOJOSA.
- Cedula Fiscal del promovente, AXIS DE MONTERREY, S.A. DE C.V.
- Cedula Fiscal del apoderado legal, RAUL SERGIO TREVIÑO HINOJOSA.
- Declaración de decir verdad firmada por el representante legal de la promovente y del responsable técnico de la MIA-P en el Capítulo I.
- Calculo de los derechos federales correspondientes a la MIA-P
- Comprobante bancario del pago de los derechos federales correspondientes.

## I.2. PROMOVENTE

### I.2.1. Nombre o razón social

AXIS DE MONTERREY S.A. DE C.V.

### I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes y CURP del Promovente

RFC: AMO8903082JO

CURP: [REDACTED]

### I.2.3. Nombre y RFC del representante legal

RAUL SERGIO TREVIÑO HINOJOSA

RFC: [REDACTED]

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

[REDACTED]

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

#### I.3.1. Nombre o razón social

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

#### I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

CGA2101293N0

#### I.3.3. Nombres de los responsables técnicos del estudio

BIOL. MIGUEL ANGEL CHAVEZ GONZALEZ, responsable ambiental.

CURP: [REDACTED]

LIC. RICARDO ALBERTO SIMENTAL ZAPATA, responsable técnico.

CURP: [REDACTED]

#### I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

#### I.3.5. Número de cédulas profesionales

No. 136279876 y 12003522 (ver Anexo I).

**I.3.6. Firma y declaración de decir verdad**

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 PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO HABITACIONAL CIARA EN MEZCALES, 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

---

**RAUL SERGIO TREVIÑO HINOJOSA**

Apoderado legal de la promovente  
AXIS DE MONTERREY S.A. DE C.V.

---

**MIGUEL ANGEL CHAVEZ GONZALEZ**

Responsable Técnico

# CAPITULO II

## Contenido

II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
II.1.	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	1
II.1.1.	<i>Naturaleza del proyecto.....</i>	<i>1</i>
II.1.2.	<i>Caracterización del predio.....</i>	<i>3</i>
II.1.3.	<i>Selección del sitio .....</i>	<i>6</i>
II.1.4.	<i>Ubicación física del proyecto y planos de localización</i>	<i>6</i>
II.1.5.	<i>Inversión requerida .....</i>	<i>10</i>
II.1.6.	<i>Dimensiones del proyecto .....</i>	<i>10</i>
II.1.7.	<i>Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias. ....</i>	<i>15</i>
II.1.8.	<i>Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. ....</i>	<i>15</i>
II.2.	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. ....	16
II.2.1.	<i>Programa general de trabajo.....</i>	<i>16</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>Descripción de obras asociadas al proyecto. ....</i>	<i>22</i>
II.2.7.	<i>Etapas de abandono del sitio.....</i>	<i>22</i>
II.2.8.	<i>Utilización de explosivos.....</i>	<i>22</i>
II.2.9.	<i>Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....</i>	<i>23</i>
II.2.10.	<i>Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos.....</i>	<i>26</i>

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA II. 1 CONDICIÓN DEL PREDIO .....	1
FIGURA II. 2 DELIMITACIÓN DE ZONA FEDERAL DEL AÑO 2022 .....	2
FIGURA II. 3 CASA 1 DEL EJIDATARIO PROPIETARIO ORIGINAL .....	4
FIGURA II. 4 CASA 2 DEL EJIDATARIO PROPIETARIO ORIGINAL .....	4
FIGURA II. 5 ARBOLADO EXISTENTE EN EL PREDIO A CONSERVARSE.....	5
FIGURA II. 6 UBICACIÓN FÍSICA DEL PREDIO DENTRO DE SU CONTEXTO URBANO.....	7
FIGURA II. 7 COLINDANCIA HACIA EL NORTE CON LA PARCELA 94 .....	8
FIGURA II. 8 COLINDANCIA AL ESTE CON PORCIÓN DE LA PARCELA 93 Y VIALIDAD DE TERRACERÍA LLAMADA CALLEJÓN A LA LAGUNA.....	8
FIGURA II. 9 COLINDANCIA AL SUR CON INSTALACIONES Y MURO DEL FRACCIONAMIENTO EL QUELELE RESIDENCIAL .....	9
FIGURA II. 10 COLINDANCIA AL OESTE CON ZONA DE TRANSICIÓN HACIA LA LAGUNA "EL QUELELE" .....	9
FIGURA II. 11 PLANTA DE CONJUNTO .....	10
FIGURA II. 12 DEPARTAMENTOS TIPO A .....	11
FIGURA II. 13 DEPARTAMENTOS TIPO B .....	12
FIGURA II. 14 DEPARTAMENTOS TIPO C .....	13
FIGURA II. 15 DEPARTAMENTOS TIPO D .....	12
FIGURA II. 16 VISTA CORTE Y ELEVACIÓN DE UN EDIFICIO TIPO .....	14

## INDICE DE TABLAS

TABLA II. 1 ARBOLADO PRESENTE EN EL PREDIO .....	5
TABLA II. 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO .....	6
TABLA II. 3 INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA .....	10
TABLA II. 4 OBRAS DEL PROYECTO EN PLANTA BAJA.....	10
TABLA II. 5 TABLA DE RESUMEN DE SUPERFICIES CONSTRUCTIVAS Y AREAS VERDES PLANTA BAJA .....	11
TABLA II. 6 CALENDARIO DE OBRA.....	16
TABLA II. 7 SUPERFICIE DE CORTES Y EXCAVACIONES Y PESO DEL MATERIAL RESULTANTE.....	20
TABLA II. 8 PERSONAL PARA LA CONSTRUCCIÓN .....	21
TABLA II. 9 EMPLEOS DIRECTOS DURANTE LA OPERACIÓN .....	22
TABLA II. 10 CALCULO DE RESIDUOS DOMESTICOS DIARIOS Y ANUALES.....	24
TABLA II. 11 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DOMESTICOS POR TIPO.....	24

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto pertenece al sector terciario en el ámbito turístico inmobiliario, en el marco de la tendencia de desarrollo de la Riviera Nayarit y el área conurbada entre Bahía de Banderas, Nayarit y Puerto Vallarta, Jalisco, que actualmente presenta una demanda creciente de unidades habitacionales para residencia temporal y permanente. Se trata de un desarrollo condominal en el que se pretende la construcción de 67 viviendas de tipo plurifamiliar vertical distribuidas en 5 edificios verticales de 3 niveles cada uno. Se ubica en la localidad de Mezcales en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, en la cercanía con la Laguna El Quelele, y colindante al desarrollo habitacional en operación denominado El Quelele Residencial.

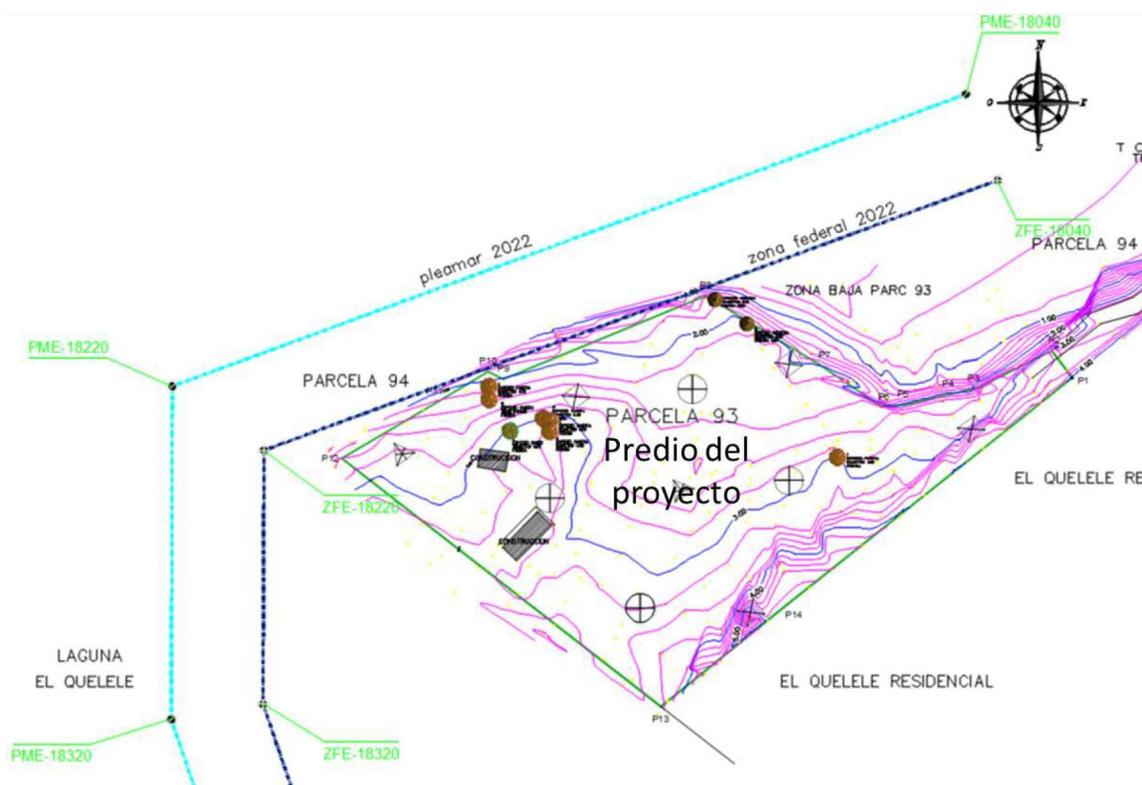
El predio presenta una condición impactada por actividades agropecuarias anteriores, con ausencia de vegetación nativa, con excepción de ocho ejemplares de arbolado que serán conservados. En el predio se observan dos edificaciones ruinosas, las cuales se presume que tenían el uso de habitación rústica de los propietarios, sin poder identificarse con plenitud el uso al que se dedicaban debido a la condición de deterioro que presentan ambas construcciones, una de ellas sin techo.

FIGURA II. 1 CONDICIÓN DEL PREDIO



El terreno destinado al proyecto cuenta con una superficie de 6,613.45 m<sup>2</sup> (00-66-1345 has.) en posesión de la promovente AXIS DE MONTERREY S.A. DE C.V. (ver contrato de promesa de compraventa en el anexo I) en el que se pretende la construcción del proyecto, al cual para efectos de la MIA-P se le denomina CIARA. El predio del proyecto se encuentra fuera de la zona federal de la laguna El Quelele, de acuerdo con la delimitación del año 2022 en sus planos F13C69-9 y F13C69-10. Se le clasifica como un proyecto turístico habitacional implantado en un área ubicada dentro de un sistema urbano en proceso de consolidación. En la figura siguiente se muestra una imagen del plano topográfico que se adjunta en el anexo II de la MIA-P, en el que se observan las líneas de la franja de zona federal que establece la delimitación del año 2022, la cual no afecta al predio del proyecto:

FIGURA II. 2 DELIMITACIÓN DE ZONA FEDERAL DEL AÑO 2022



La cercanía con la laguna El Quelele impele a la promovente a entender y proteger las bondades de la vegetación de manglar que medra en el cuerpo lacustre mencionado, que incluso se observa en los afluentes del mismo, por lo que el proyecto toma en cuenta ese cercano cuerpo de agua y su ecosistema, para crear viviendas con una alta simbiosis con su entorno natural. Pretende procurar que la naturaleza se exprese en el proyecto, entendiendo que la urbanización del territorio es quizás, en términos ecológicos, el principal problema de deterioro del entorno natural cuando se realiza sin una adecuada planeación y sin implementar una filosofía del diseño integrado al medio ambiental, que incluya medidas de mitigación y remediación de las afectaciones previas ocasionadas por actividades productivas que no contaban con la oportunidad de reducir sus impactos. Por ello, el proyecto, que se

asienta en una porción de un predio agrícola y pecuario desprovisto de vegetación con excepción de 8 árboles que serán conservados, busca que la relación con el paisaje que lo rodea, sean los conceptos rectores del proyecto. Que logre resolver estratégicamente, en el mínimo de área construible, las demandas del programa constructivo con el fin de afectar lo menos posible el entorno natural, ya que el principio en el que se sustenta es el de no destruir contextos naturales sino construir junto con ellos, implementando acciones concretas de cuidado y restauración, de forma que se cumpla de forma directa en el predio y sus alrededores, tanto como sea posible, el objetivo de reparar el sustrato dañado, la erosión y realizar una limpieza de las zonas más afectadas, para posteriormente integrar especies nativas y endémicas aprovechando en lo posible y permitido la vasta vegetación que brinda el contexto inmediato.

Se pretende impulsar la propagación y cuidado de las especies nativas y endémicas que habitan ahí, para aportar a la regeneración del ecosistema, y procurar durante la etapa de operación del proyecto una experiencia inmersiva en el mangle ubicado en la laguna y sus alrededores, proponiendo la implementación de un programa de vigilancia del mangle, de forma que los desarrolladores y residentes en el proyecto sean parte de un programa continuo de protección y conservación del mangle y la laguna El Quelele, que permita detectar y tomar acción ante las malas prácticas de uso o disfrute del área de la comunidad que ya reside en el área, como son el depósito de basura o la ausencia de mantenimiento.

El predio cuenta con uso de suelo compatible con el propuesto por el proyecto de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PDUBB) de acuerdo con la compatibilidad urbanística expedida por la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, contenida en el Oficio no. UAM/COMP/0284/2021 Expediente UAM-0585/21 de fecha 27 de abril del año 2021, que se incluye en el anexo IV, el cual determina que el predio del proyecto está tipificado con uso habitacional con densidad de hasta 211 habitantes por hectárea denominado H-211 (ver anexo IV).

Asimismo, se cuenta con la factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado expedida por el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas, Nayarit (OROMAPAS) a través del Oficio No. OOM-D.G.- 0453/2023 Control No.- OP-0241/23 (ver anexo IV) en el que se otorga la Actualización de Factibilidad de Servicios de Agua potable y Alcantarillado sanitario, con fecha del 24 de Abril del 2023, determinando que tiene capacidad para prestar el servicio de agua y alcantarillado para 80 departamentos, lo cual excede el número de unidades propuestas por el proyecto, que son 67 departamentos habitacionales.

### II.1.2. Caracterización del predio

El acceso al predio es por la Carretera 200 denominada Boulevard Riviera Nayarit, en su tramo correspondiente al poblado de Mezcales. El predio del proyecto es una fracción de 6,613.45 m<sup>2</sup> en posesión de la promovente mediante un contrato de promesa de compra-venta otorgado por el propietario Sr. Daniel López González. El predio forma parte de la parcela 93 Z-1 P2/3 propiedad del promitente vendedor Sr. Daniel López González, quien a su vez la adquirió por donación irrevocable protocolizada en la escritura pública número 3,096 de fecha 13 de julio de 2006 otorgada por el Sr. Daniel López López, en ese entonces propietario de la parcela mencionada por virtud del título de propiedad número 412 de fecha 12 de Octubre de 2000, expedido por el C. Licenciado Héctor Mauricio Cánovas Moreno, en su carácter de Delegado del Registro Agrario Nacional. En la parcela se ubican dos construcciones abandonadas de un nivel y en estado ruinoso, que se muestran a continuación:

FIGURA II. 3 CASA 1 DEL EJIDATARIO PROPIETARIO ORIGINAL



FIGURA II. 4 CASA 2 DEL EJIDATARIO PROPIETARIO ORIGINAL



Se señala que por su condición precaria y por ser de naturaleza distinta al proyecto que se pretende, ya que evidentemente se trataba de casas habitación del parcelero miembro de la comunidad ejidal asentada, se procederá al retiro de las construcciones ruinosas. En cuanto al resto del predio, actualmente en el sitio se tienen 8 árboles que se enlistan posteriormente, además de vegetación arbustiva y de pastizal. El predio está rodeado por vegetación densa y arboles de mediana altura. Presenta una forma irregular y una topografía relativamente plana con un desnivel de un metro aproximadamente. Colinda al sureste con el Fraccionamiento Residencial El Quelele y al suroeste con la Laguna El Quelele, a 120 m de distancia del cuerpo principal de agua aproximadamente. De acuerdo

con el estudio geotécnico que se incluye en el anexo IV, el predio se encuentra dentro de una columna representada por rocas volcano-sedimentarias, constituidas por riolitas-riodacitas, interestratificadas con calizas arcillosas, lutitas negras y limolitas; con metamorfismo de facies de esquistos verdes.

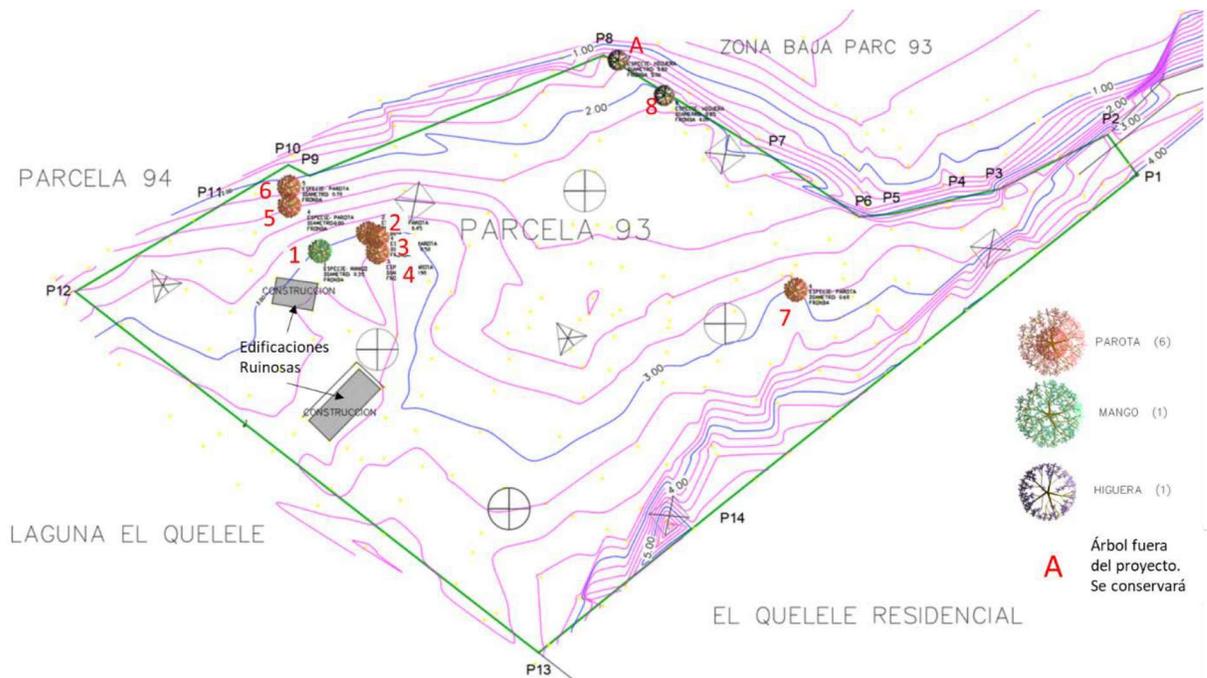
La zona cuenta con todos los servicios urbanos como energía eléctrica, alumbrado público, drenaje y agua potable (ver carta de factibilidad en el anexo IV), servicio telefónico, servicio de limpia municipal, internet, etc.

En la topografía del terreno destaca una parte central sin cobertura de vegetación, con la presencia de 8 ejemplares de arbolado en diversas partes del predio, de las siguientes especies:

TABLA II. 1 ARBOLADO PRESENTE EN EL PREDIO

Numero en plano	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	CANTIDAD
2 al 6	PAROTA		6
8	HIGUERA		1
1	MANGO		1

FIGURA II. 5 ARBOLADO EXISTENTE EN EL PREDIO A CONSERVARSE



El predio se ubica en la cercanía con la laguna El Quelele, la cual es un cuerpo interior de agua importante que está interconectado con otros dos pequeños cuerpos que se llaman La Cortada y La Vejiga. A través de un sistema de 9 kilómetros de canales se comunica al Estero del Chino y de ahí al Océano Pacífico. Cuenta con un espejo de agua de 23.8 ha aproximadamente y un área total de planos lodosos de 100 hectáreas con fuerte presencia de mangle blanco. Alcanza su nivel máximo de agua y profundidad promedio de 1.50m durante la temporada de lluvias (junio-septiembre).<sup>1</sup> El proyecto no afectará la zona alrededor de la laguna, sin embargo, considerando la importancia ambiental de la vegetación que subsiste en dicha zona, así como en el canal afluente cercano al proyecto, se implementará un programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle para esa franja.

### II.1.3. Selección del sitio

El sitio de proyecto fue seleccionado basándose en los siguientes criterios:

TABLA II. 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO

RUBRO	CRITERIOS
AMBIENTAL	<p>ÁREA URBANA CON CONSTRUCCIONES HABITACIONALES Y DE SERVICIOS EN OPERACIÓN.</p> <p>COBERTURA VEGETAL MUY ESCASA EN EL PREDIO, RESULTADO DE UN ANTERIOR USO AGROPECUARIO.</p> <p>VEGETACIÓN NATIVA Y DE MANGLAR EN LOS ALREDEDORES, QUE PUEDE CONSERVARSE</p> <p>USO DE SUELO HABITACIONAL AUTORIZADO CON DENSIDAD ADECUADA PARA EL PROYECTO</p> <p>BAJO NIVEL DE CONTAMINACIÓN TERRESTRE Y SONORA</p>
TÉCNICO	<p>SERVICIOS DISPONIBLES PARA AGUA POTABLE Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA.</p> <p>FÁCIL ACCESO AL TERRENO POR VIALIDADES PÚBLICAS.</p> <p>COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA ADECUADA AL USO DE SUELO.</p> <p>USO DE SUELO HABITACIONAL AUTORIZADO.</p> <p>TERRENO QUE PERMITE UNA MEJOR DISTRIBUCIÓN DE LOS EDIFICIOS PARA PERMITIR EL FLUJO DEL AGUA PLUVIAL HACIA LAS COLINDANCIAS CON VEGETACIÓN</p>
SOCIOECONÓMICO	<p>CERCANÍA A LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA Y SU AEROPUERTO INTERNACIONAL.</p> <p>EXISTENCIA DE COMERCIO Y SERVICIOS EN LOS ALREDEDORES.</p> <p>EL PROYECTO CUBRE PARTE DE LA DEMANDA DE HABITACIÓN DE CLASE MEDIA EN LA ZONA DE MEZCALES</p>

### II.1.4. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en la localidad de Mezcales, en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. El acceso al predio es por la Carretera 200 denominada Boulevard Riviera Nayarit, en su tramo

<sup>1</sup> agua.org.mx/

correspondiente al poblado de Mezcales, entrando de norte a sur por la calle Valente Gómez Farías, doblando a la derecha por la calle Agave Azul e inmediatamente a la izquierda sobre la calle denominada Callejón a la Laguna, hasta el final de la misma, donde se encuentra el predio. En el Capítulo I se muestra el cuadro de coordenadas del polígono del terreno destinado al proyecto. Para efectos de ubicación del terreno en la zona urbana en la que se encuentra, se muestra la siguiente imagen, en la cual se señalan asimismo las principales vialidades de acceso al predio:

FIGURA II. 6 UBICACIÓN FÍSICA DEL PREDIO DENTRO DE SU CONTEXTO URBANO



Es importante destacar que este predio se ubica en zona urbana, teniendo las siguientes colindancias:

- Al norte con parcela 94 con escurrimiento superficial y posteriormente cultivo de cítricos.
- Al Este con porción de la parcela 93 y vialidad de terracería llamada callejón a la laguna, y parte del fraccionamiento El Quelele Residencial.
- Al Sur con instalaciones y muro del fraccionamiento El Quelele residencial.
- Al Oeste colinda con zona de transición hacia la laguna El Quelele.

A continuación, se muestran las imágenes de las colindancias:

FIGURA II. 7 COLINDANCIA HACIA EL NORTE CON LA PARCELA 94



FIGURA II. 8 COLINDANCIA AL ESTE CON PORCIÓN DE LA PARCELA 93 Y VIALIDAD DE TERRACERÍA LLAMADA CALLEJÓN A LA LAGUNA



FIGURA II. 9 COLINDANCIA AL SUR CON INSTALACIONES Y MURO DEL FRACCIONAMIENTO EL QUELELE RESIDENCIAL



FIGURA II. 10 COLINDANCIA AL OESTE CON ZONA DE TRANSICIÓN HACIA LA LAGUNA "EL QUELELE"



### II.1.5. Inversión requerida

El monto de inversión estimada asciende a 86,981,212 MXN (Ochenta y seis millones novecientos ochenta y un mil doscientos doce pesos). En esta cantidad se Incluye el costo de aplicación de los programas ambientales propuestos en el presente estudio. El desglose de la inversión estimada se presenta en la siguiente tabla:

TABLA II. 3 INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA

CONCEPTO	PESOS
ADQUISICION DEL TERRENO	5,290,762
PREPARACION DEL SITIO Y OBRAS PROVISIONALES	2,590,000
CONSTRUCCIÓN	78,820,450
EJECUCIÓN DE PROGRAMAS DE MITIGACIÓN Y CONSERVACIÓN; INSTALACIÓN DE TECNOLOGÍAS VERDES	280,000
Sumas	86,981,212

### II.1.6. Dimensiones del proyecto

El desglose de superficies para las que se solicita autorización para su construcción se presenta en la siguiente tabla:

TABLA II. 4 OBRAS DEL PROYECTO EN PLANTA BAJA

CONSTRUCCIÓN DE SUPERFICIES FINALES DEL PREDIO DEL PROYECTO CIARA	m <sup>2</sup>	
SUPERFICIE DEL LOTE EN POSESIÓN DE LA PROMOVENTE	6613.45	100%
NIVEL PLANTA BAJA		
AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION CUBIERTA		
Área de Departamentos	1863.50	
Amenidades lúdicas	60.00	
Amenidades operativas	114.23	
Circulación y pasillos	240.09	
Caseta de acceso	9.00	
Total construcción techada	2286.82	35%
AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION DESCUBIERTA		
Estacionamiento, Ingreso Peatonal & Ingreso de Servicio	2020.72	
Circulación	192.90	
Alberca	40.00	
Espejo de agua	12.25	
Bancas	57.82	
Total construcción descubierta	2323.69	35%

AREAS VERDES		
Jardines	2002.94	
Total áreas verdes	2002.94	30%

TABLA II. 5 TABLA DE RESUMEN DE SUPERFICIES CONSTRUCTIVAS Y AREAS VERDES PLANTA BAJA

AREAS GENERALES DEL PROYECTO	M2	
Total construcción techada planta baja	2,286.32	35%
Total construcción descubierta	2,323.69	35%
Total áreas verdes	2,002.94	30%
<b>TOTAL DE AREAS (IGUAL A LA SUPERFICIE DEL PREDIO)</b>	<b>6,613.45</b>	<b>100%</b>

Se señala que cada edificio consta de una planta baja y dos niveles superiores. Para mejor comprensión de las edificaciones para las que se solicita la autorización en materia ambiental a continuación se muestra la planta de conjunto, elevaciones y los distintos tipos de departamentos pretendidos:

FIGURA II. 11 PLANTA DE CONJUNTO

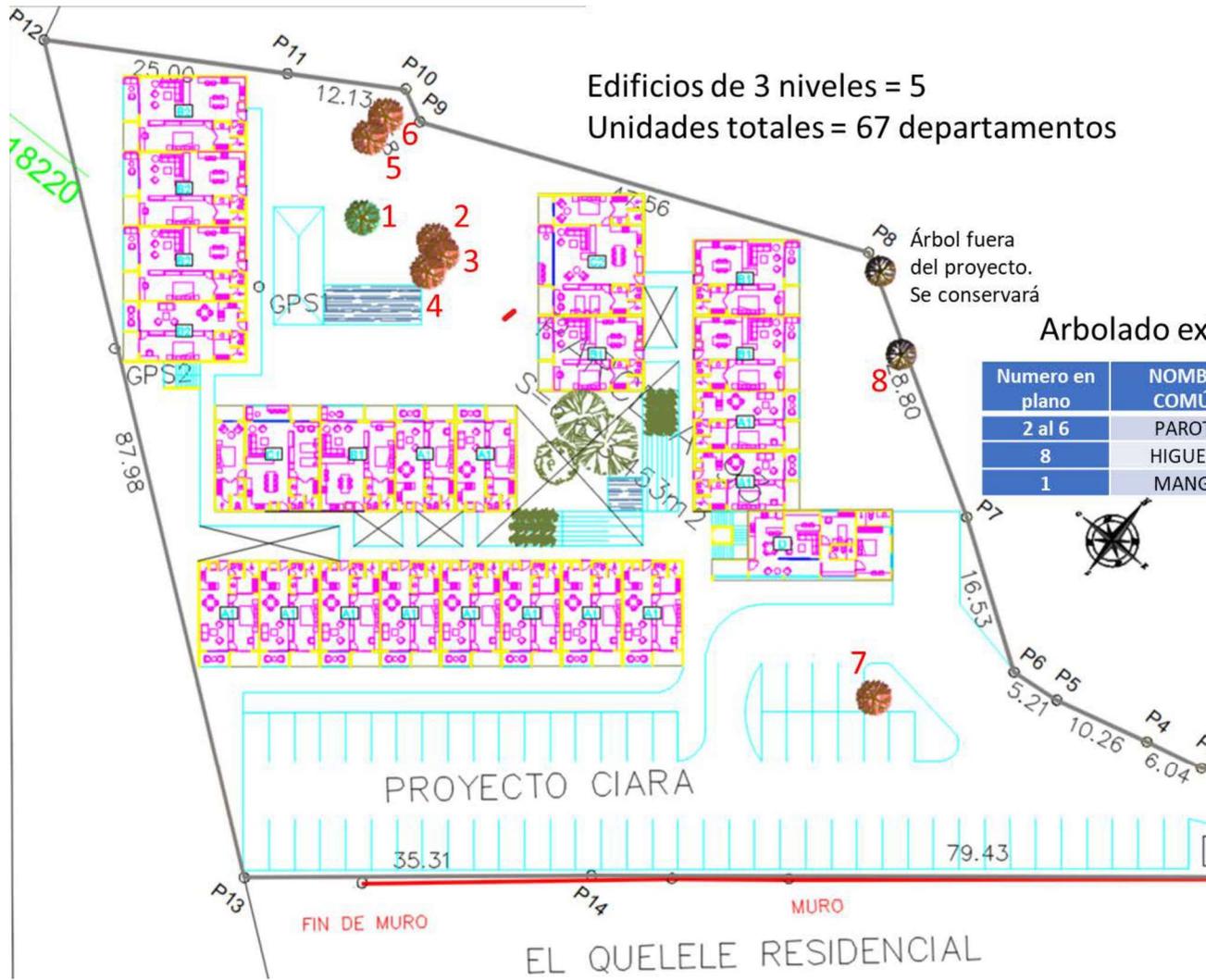
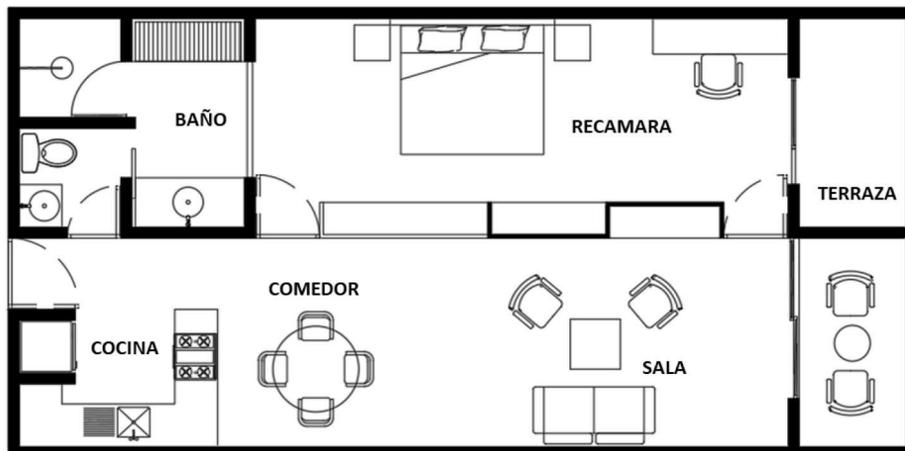


FIGURA II. 12 DEPARTAMENTOS TIPO A

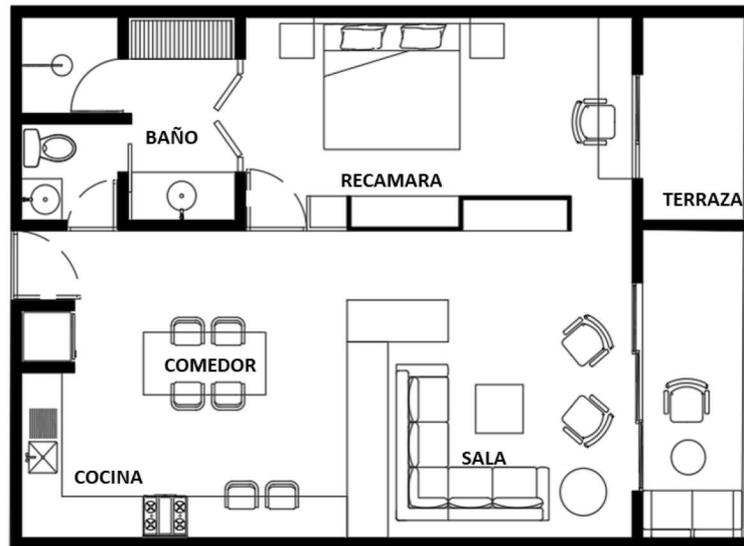


**DEPARTAMENTO TIPO A1**

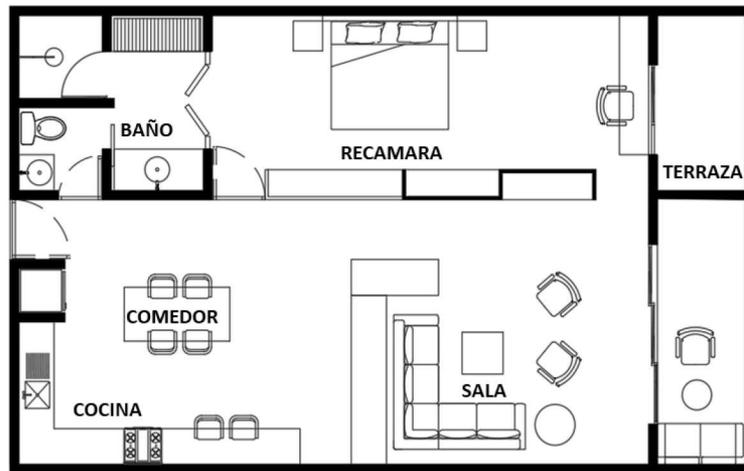


**DEPARTAMENTO TIPO A2**

FIGURA II. 13 DEPARTAMENTOS TIPO B



DEPARTAMENTO TIPO B1



DEPARTAMENTO TIPO B2

FIGURA II. 14 DEPARTAMENTOS TIPO C

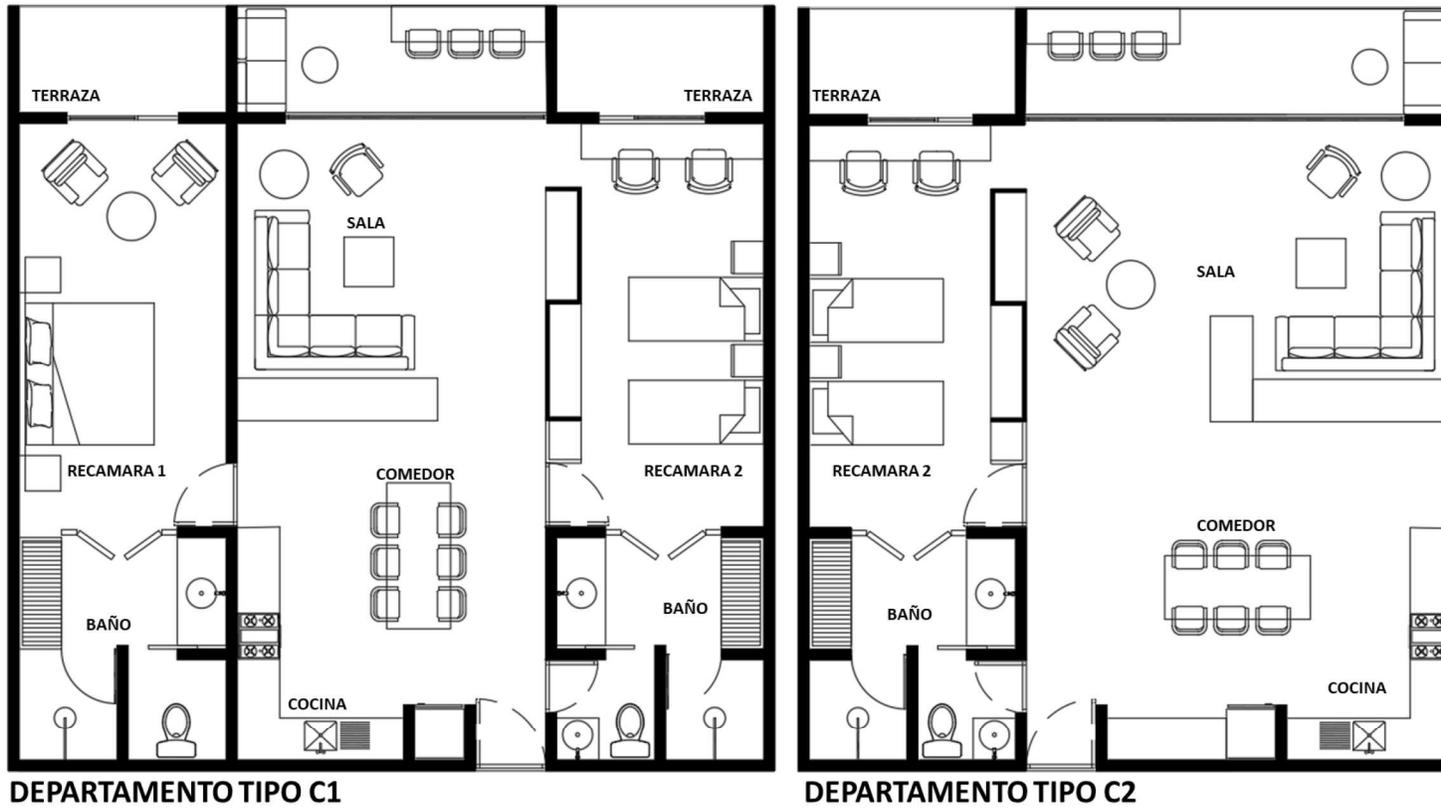
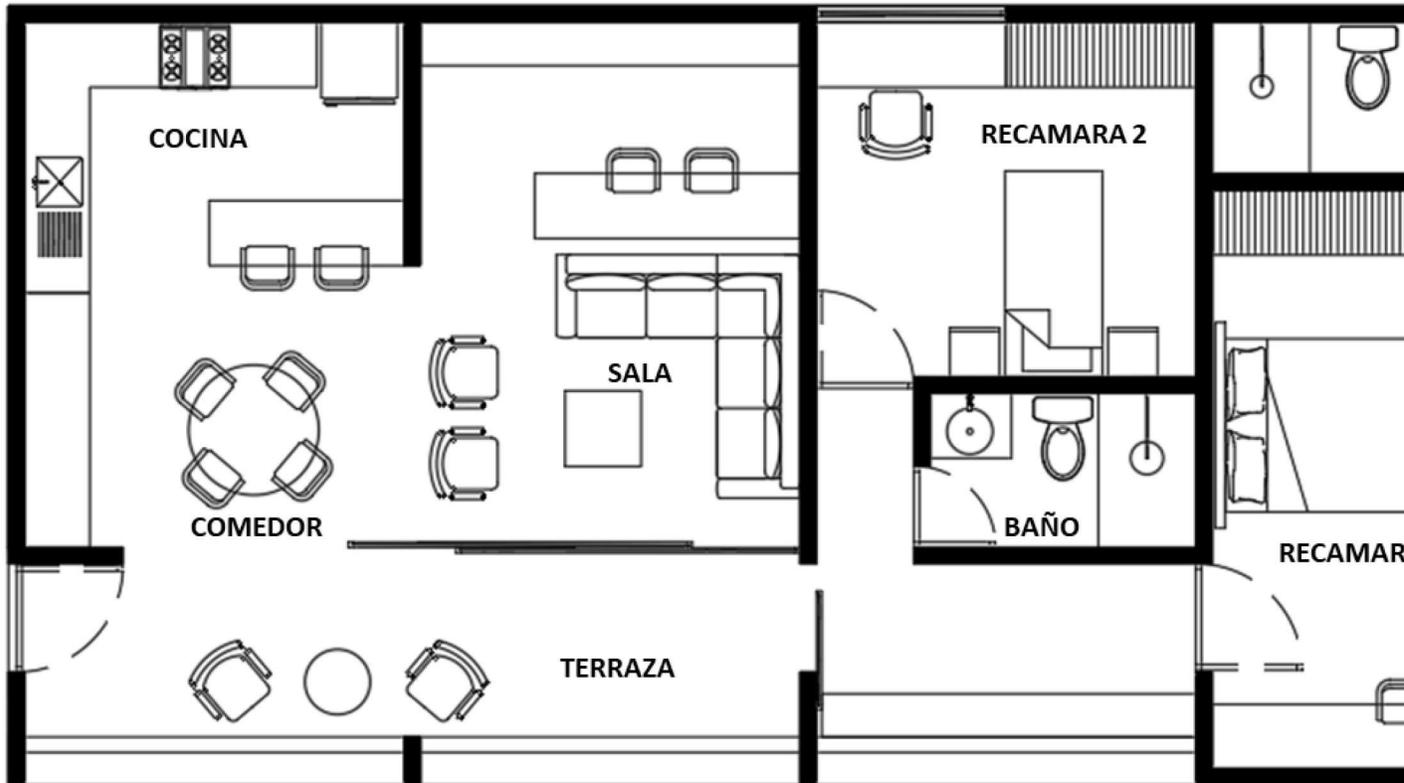
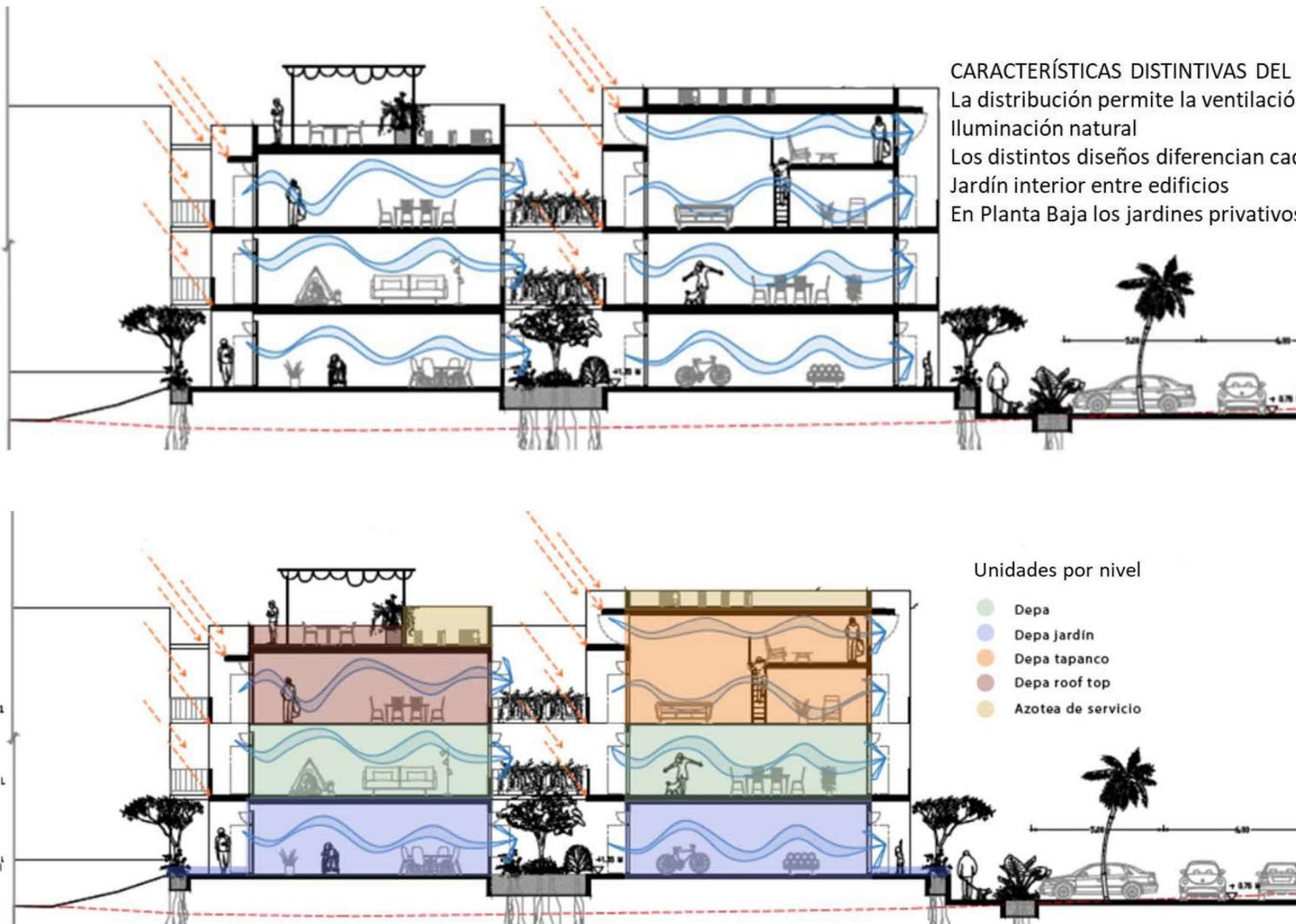


FIGURA II. 15 DEPARTAMENTOS TIPO D



## DEPARTAMENTO TIPO D

FIGURA II. 16 VISTA CORTE Y ELEVACIÓN DE UN EDIFICIO TIPO



### **II.1.7. 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 habitacional y equipamiento, con usos compatibles de comercio y corredor urbano, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PDUBB), siendo evidente que predominan las casas habitación, comercio e infraestructura turística y de servicios urbanos.

En el área se encuentran construcciones genéricas que contrastan e impactan negativamente a la vegetación nativa, se observa reflejo lumínico sobre las zonas de mangle, una poca permeabilidad del suelo y en distintos puntos cercanos a la laguna se nota el desmonte del ecosistema endémico, uso en demasía de pasto, exceso de consumo de agua, y un mal manejo de residuos de obra, que son notorios en el suelo en distintos sitios.

De acuerdo a la constancia de Compatibilidad Urbanística expedida por la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, contenida en el oficio número ODUMA/COMP/0046/2023 de fecha 28 de febrero de 2023, así como la homologación de uso de suelo contenida en el Oficio número UAM/HOMOL/0035/2021, Expediente UAM-2233/21 de fecha 14 de Septiembre de 2021, se determina que el predio del proyecto tiene uso habitacional con densidad de hasta 127 habitantes por hectárea (H·127) (ver anexo IV).

### **II.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

Urbanización del área.

El proyecto está ubicado en un área totalmente urbanizada que cuenta con los servicios básicos de agua potable, drenaje, energía eléctrica, recolección de residuos sólidos, cableado telefónico, suministro de gas, etc.

Descripción de servicios requeridos.

Operación.

Se utilizarán los servicios básicos urbanos que existen en la zona, como agua potable, energía eléctrica, recolección de residuos sólidos, telefonía, etc.

## II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

## II.2.1. Programa general de trabajo.

A continuación, se presenta el calendario estimado de actividades anuales de operación del proyecto:

TABLA II. 6 CALENDARIO DE OBRA

C L A V E	ETAPA / ACTIVIDAD	CALENDARIO MENSUAL DE EJECUCION DE OBRAS																							
		AÑO 1												AÑO 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
<b>P</b>	<b>PRELIMINARES</b>																								
P1	Ahuyentamiento de fauna y protección de arboles																								
P2	Limpieza y despalme																								
P3	Trazo																								
P4	Nivelación y compactación de área provisional																								
P5	Oficinas y obras provisionales para la construcción																								
<b>A</b>	<b>URBANIZACION</b>																								
A1	Excavaciones																								
A2	Rellenos y plataformas																								
A3	Linea de drenaje sanitario																								
A4	Linea de agua potable																								
A5	Linea de drenaje pluvial																								
A6	Cisternas y carcamos																								
A7	linea electrica																								
A8	linea de telefonía e internet																								
A9	Pavimentos en vialidades																								
A10	Obras de protección y paso de escurrimientos																								
A11	Limpieza gruesa																								
A12	Acarreos y retiro de escombros																								
<b>B</b>	<b>EDIFICACION</b>																								
B1	Cimentación																								
B2	Estructura acero y concreto																								
B3	Instalaciones																								
B4	Acabados																								
B5	carpintería, cancelería y equipos																								
B6	áreas comunes y estacionamientos																								
<b>C</b>	<b>OPERACIÓN (50 años)</b>																								
C1	cumplimiento ambiental																								
C1	Mantenimiento (50 años)																								

Descripción de obras y actividades principales del proyecto.

El Proyecto consiste en la construcción de 67 viviendas de tipo plurifamiliar vertical distribuidas en 5 edificios, con 64 cajones de estacionamiento descubierto en la colindancia con el fraccionamiento El Quelele Residencial, donde se ubica la caseta de seguridad del ingreso principal. Contará con alberca, espejo de agua, bancas de jardín, terrazas, jardines, así como caseta de seguridad, cárcamo de aguas residuales y cisternas de agua potable, oficinas administrativas, cuartos técnicos, bodega general y lavandería. En la etapa de operación se realizarán las actividades de limpieza, mantenimiento preventivo y correctivo, así como las relacionadas con la actividad habitacional privada turística.

Se trata de un complejo departamental Residencial ubicado en Bahía de Banderas, Nayarit. El proyecto cuenta con 3 niveles con total de 67 unidades. Conceptualmente se buscó generar una experiencia inmersiva en el sistema lagunar cercano con su vegetación de mangle y los alrededores urbanos con acceso a servicios y comercio. Se determinó tener una estructura simple y lógica, integrando una colorimetría del entorno adaptando una paleta vegetal. El complejo está proyectado considerando tener un menor impacto ambiental y una mayor restauración del suelo, con un uso de recursos más eficiente, convirtiendo al proyecto en una menor carga ambiental, y en lo constructivo propone una mayor eficiencia en estructura y distribución, resultando en una optimización en el recorrido de instalaciones y una mayor eficiencia en circulaciones verticales, con jardines interiores entre edificios y niveles superiores.

El terreno donde se va a ubicar el desarrollo Ciara tiene un acceso principal desde la vialidad denominada Callejón a la Laguna y está previsto su uso por todo tipo de vehículos y peatones. Este acceso ofrece una fácil salida y entrada hasta el Boulevard Riviera Nayarit que se convierte en la carretera federal Tepic- Puerto Vallarta.

El sembrado general de las áreas se realizó considerando la morfología plana del predio y la ubicación del arbolado existente a conservarse, resultando en una mejor distribución, concentrando las áreas de esparcimiento en la parte central del terreno y en los espacios entre edificios.

Distribución general de las áreas del proyecto:

Nivel principal (Planta baja):

El ingreso al complejo se realiza desde un camino vehicular el cual se dirige al área de estacionamiento. Desde ahí se accede a un corredor que se vincula con la circulación que lleva a cada departamento y áreas de amenidades, las cuales se encuentran al centro de los edificios departamentales

Caseta de Acceso

Caseta de vigilancia y control de acceso vehicular y peatonal, al complejo

Estacionamiento. -

Cuenta con 64 cajones de estacionamiento de 5 x 2.6mts cada uno, con áreas jardinadas alrededor

Amenidades Lúdicas

Cuentan con Alberca, Palapa con cubierta vegetal, Área de mosquiteros, Fogatero, Horno o asadores y Baños.

Amenidades Operativas

Cuentan con Oficinas administrativas, Cuartos técnicos, Bodega General y Lavandería.

Áreas Jardinadas

Jardín alrededor de cada edificio y estacionamiento.

Primer nivel:

Se compone de área de departamentos, circulaciones y escaleras

Segundo nivel:

Se compone de área de departamentos, 2 de ellos con roof top en azoteas, circulaciones y área de escaleras.

Departamento Tipo A1

El Departamento Tipo A1 cuenta con: Cocina, Sala-Comedor, Terraza, Recamara principal, área de trabajo, área de guardado y baño completo. 67 m<sup>2</sup>

Departamento Tipo A2

El Departamento Tipo A2 cuenta con: Cocina, Sala-Comedor, Terraza, Recamara principal, área de trabajo, área de guardado y baño completo. 77.18 m<sup>2</sup>

Departamento Tipo B1

El Departamento Tipo B1 cuenta con: Cocina, Comedor, Terraza, Recamara principal, área de trabajo, área de guardado y baño completo. 83.00 m<sup>2</sup>

Departamento Tipo B2

El Departamento Tipo B2 cuenta con: Cocina, Comedor, Sala, Terraza, Recamara principal, área de trabajo, área de guardado y baño completo. 96.01 m<sup>2</sup>

Departamento Tipo C1

El Departamento Tipo B2 cuenta con: Cocina, Comedor, Sala, Terraza, Recamara principal, sala secundaria en recamara principal, área de guardado, baño completo, recamara secundaria, área de trabajo, área de guardado y baño completo. 115.02 m<sup>2</sup>

#### Departamento Tipo C2

El Departamento Tipo C2 cuenta con: Cocina, Comedor, Sala, Terraza, Recamara principal, sala secundaria en recamara principal, área de guardado, baño completo, recamara secundaria, área de trabajo, área de guardado y baño completo. 133.16 m<sup>2</sup>

#### Departamento Tipo D

El Departamento Tipo D cuenta con: Cocina, comedor, sala, área de trabajo, recamara secundaria con área de trabajo, baño completo, recamara principal, área de trabajo y baño completo. 114.00 m<sup>2</sup>

Es fundamental destacar que el principal valor ambiental es la presencia de arbolado nativo en el predio, los cuales serán conservados e integrados al proyecto como parte de las áreas verdes donde se pretende realizar también reforestación con especies nativas.

Así, la presencia del arbolado natural y la configuración topográfica del terreno casi plano ofrece la oportunidad de diseñar un proyecto sustentable, rodeado de un área de alto valor ambiental y paisajístico, donde se procura que todas las unidades disfruten de espacios estanciales y terrazas abiertos con vistas al área de conservación de la laguna El Quelele.

El coeficiente de ocupación del terreno (C.O.S.) del proyecto es del 0.34 lo que resulta muy inferior al 0.80 de ocupación permitido por la norma zonal de aplicación (H-211 plurifamiliar vertical) del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, en tanto que el coeficiente de uso del suelo (C.U.S.) es de 0.99 veces la superficie del terreno, siendo también inferior a las posibilidades de edificación del lote, ya que la norma zonal del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas mencionada anteriormente indica un CUS del 2.4 para el uso clasificado como H-211 , con lo cual se da cumplimiento a la normatividad del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, y la reciente Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit, a las que se sujeta el predio del proyecto con las densidades y restricciones aplicables (ver Constancia de Compatibilidad Urbanística en Anexo IV).

### **II.2.2. Preparación del Sitio.**

La preparación del sitio comenzara con la instalación de las obras provisionales, particularmente la instalación de una bodega provisional y un almacén temporal de residuos, en la parte lateral del predio, donde también se colocarán los sanitarios portátiles, a razón de 1 por cada 20 trabajadores. Los residuos producto de la limpieza y serán retirados y enviados al sitio designado por el Ayuntamiento local para su disposición final. Una vez retirada la escasa vegetación del sitio, se procederá con el trazo, para la labor de excavación. Se colocará la señalización relativa a la seguridad de las personas en el área de trabajos y maniobras. Asimismo, se colocarán tapias y o mallas para minimizar en lo posible la imagen de obra y la dispersión de residuos pétreos.

## EXCAVACIONES PARA CIMENTACION

Se realizarán por medio de maquinaria y el material que se produzca de la excavación se retirará del lugar por medio de camiones, para evitar la posibilidad de algún deslizamiento de material. El volumen de movimiento de tierras se muestra en la tabla siguiente:

TABLA II. 7 SUPERFICIE DE CORTES Y EXCAVACIONES Y PESO DEL MATERIAL RESULTANTE

AREA ESTIMADA M2	PROFUNDIDAD PROMEDIO	VOLUMEN EXCAVADO M3	FACTOR ABUNDAMIENTO	M3 EXTRACCIÓN	PESO / M3	TONS.
4610.51	0.9	4,149.45	1.3	5,394.30	2,100	8,713.86

### II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales.

Consistirán en la instalación de una bodega temporal y un almacén de residuos, dentro del predio; los sanitarios provisionales serán descargados por la empresa arrendadora autorizada.

### II.2.4. Etapa de construcción.

**CIMENTACION:** Considerando que se trata de 5 edificios de 3 niveles, la cimentación se realizará mediante pilas de cimentación; El procedimiento consistirá en la excavación de pilotes, para posteriormente armar con varillas de acero estructural con resistencia a la tensión  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  con amarres de alambre recocido y colar mediante el bombeo de concreto hidráulico, de planta con una resistencia  $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  desde camiones mezcladores, utilizando un vibrador para el acomodo de la mezcla y controlando las fugas que existieran.

**ESTRUCTURA DE CONCRETO:** La construcción de columnas, trabes, losas aligeradas con poliestireno de alta densidad serán con concreto premezclado de planta con una resistencia  $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y todo lo que se conoce como obra negra. Se utilizarán camiones mezcladores, bombas para concreto y vibradores.

**ALBAÑILERIA:** Implica la construcción de muros elaborados con block solido resistencia  $f^*p = 50 \text{ kg/cm}^2$ , junteado y aplanado con mortero y cemento, cubiertas de concreto, barras forjadas con block y cubierta de concreto, bases para piso, repellados, firmes de mortero para nivelación de entrepisos, chaflanes, emboquillados, pretilas, forjados y colocación de panel, actividades en su mayoría efectuadas a mano. Asimismo, incluye la construcción de la alberca en la parte que corresponde a albañilería.

**ALBERCA:** La alberca se construirá previa excavación de la fosa, elaboración de plantilla con concreto pobre para evitar contaminación del acero, habilitado y armado con acero de refuerzo, cimbra común en muros y concreto premezclado con aditivo impermeabilizante, vaciado por medio de bombeo acabado común, sistema de filtrado, bombas, calentador etc.

**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS:** Cada departamento contará con su correspondiente conexión de agua potable y drenaje, en cuanto al conjunto, contará con una red sanitaria, una pluvial y otra hidráulica conectada a la red pública. se consideran cisternas para el suministro de agua potable a las unidades habitacionales y servicios, registros para alimentación de los departamentos.

La red sanitaria y pluvial es a base de tubería y conexiones de PVC con diferentes diámetros, así como la fabricación de registros, fabricados con tabique, marco de herrería y tapa de concreto. Para red de agua potable se utilizará tubería PVC y manguera Kitec.

La tubería de PVC 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) y se compactará al 90 % proctor con apisonadores curvos y planos cada 20 cm hasta el nivel de la plataforma. Se conectará a la red de drenaje del municipio.

**ELECTRICIDAD E ILUMINACION** La instalación de cableado eléctrico y telefónico será subterráneo, viniendo desde la calle principal de ingreso al proyecto.

**ACABADOS:** El terminado será con materiales pétreos, con los que se realizaran enjarres y empastados; se colocaran pisos cerámicos en formato 60x60 y en regadera de pisos antiderrapante; incluye colocación de muebles sanitarios, puerta interiores y exteriores y pintura en todas las áreas.

**JARDINERIA:** Consistirá en el sembrado de especies preferentemente regionales que conserven la naturaleza del lugar y el cuidado de los árboles existentes que se conservarán.

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

#### Empleo

Debido a su ubicación cercana a los diversos centros de población en la zona, (MEZCALES, Higuera Blanca, La Cruz de Huanacastle, Bucerías, Valle Dorado, etc.) prácticamente la totalidad del personal será de localidades cercanas por lo que no se ocasionará un fenómeno migratorio.

**TABLA II. 8 PERSONAL PARA LA CONSTRUCCIÓN**

ACTIVIDAD	Directos
PREPARACIÓN DE SITIO Y EXCAVACION	15
OBRA NEGRA E INSTALACIONES	50
ACABADOS Y JARDINERIA	10
TOTAL	75

Se trabajará un turno de 8 horas diarias, de lunes a sábado, con una contratación por obra determinada. No se requiere el establecimiento de dormitorios ya que la mayoría de los trabajadores

viven o se hospedan en los poblados cercanos al proyecto. Se estima que se generarán 150 empleos indirectos, 2 por cada empleo directo.

### II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

La operación y el mantenimiento interno del desarrollo corresponderá directamente a los habitantes y su personal de servicio, para la jardinería, limpieza y mantenimiento de áreas comunes.

Al tratarse de una obra en un área con todos los servicios urbanos, para la operación del proyecto no será necesaria la implementación de tecnología propia o especial que tenga relación con la emisión y control de residuos, sin embargo, su manejo y disposición se describen más adelante en el apartado II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, del presente capítulo.

#### Empleo

Para la operación del proyecto, se contratará personal de la localidad, para cada una de las actividades y áreas del desarrollo. El número de empleos se estima en la siguiente tabla:

**TABLA II. 9 EMPLEOS DIRECTOS DURANTE LA OPERACIÓN**

EMPLEOS OPERACIÓN	
PUESTO	Directos
Empleados generales	4
Administración	4
Jardinería y mantenimiento	2
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

### II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto no requiere de obras asociadas al mismo, por ubicarse en un predio en el cual existe una vialidad pública de acceso que cuenta con toda la infraestructura de servicios.

### II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Teniendo en cuenta que la duración del proyecto se estima en 50 años, y que estos pueden incrementarse mediante obras de restauración y acciones de preservación, previa autorización, no se contempla la posibilidad de llegar al abandono, por lo que se aplicará permanentemente el programa de mantenimiento y se realizarán las obras de reparación y remodelación necesarias.

### II.2.8. Utilización de explosivos.

En la operación del proyecto no se utilizarán explosivos.

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

### Residuos vegetales

Se conservará el arbolado existente. En la etapa de preparación del sitio será retirada la vegetación secundaria existente mayormente de vegetación herbácea y arbustiva. Los residuos vegetales producto de esta actividad serán retirados y depositados en el sitio autorizado por Ayuntamiento.

### Materiales de construcción

Durante la etapa de construcción se generarán residuos producto de las actividades y utilización de materiales en las diversas obras que componen el proyecto, los cuales se caracterizan principalmente como:

- a) Material producto de la excavación. Consiste en tierra vegetal, suelo y rocas de diferentes dimensiones. Se acumularán dentro del predio para su transporte hacia el lugar de depósito autorizado por el ayuntamiento de Bahía de Banderas, mediante camiones transportistas cubiertos con lonas. Parte de la tierra se utilizará para rellenos y nivelaciones, y la tierra vegetal adecuada en las zonas que se destinarán a jardines o áreas comunes.
- b) Concreto. Se generan algunos sobrantes durante los colados en cimentación, losas de entrepiso y superiores, y la superestructura de los edificios. Será concentrado en sitio específico y extraído del sitio del proyecto mediante camiones que lo depositarán en el sitio autorizado por el Ayuntamiento.
- c) Materiales prefabricados y materiales pétreos. - Principalmente residuos de piedras, restos de block o tabiques, pedazos de tubería de PVC, adoquines y ladrillos rotos, etc. Serán concentrados en tambos de 200 litros y otros contenedores y extraídos del sitio del proyecto mediante camiones cubiertos con lonas, que lo depositarán en el sitio autorizado por el Ayuntamiento.
- d) Otros materiales diversos. Restos de metales, de yesos, tabla roca, madera, cerámica, plásticos, metales, láminas, vidrios, papel y cartón. Serán separados por tipo, particularmente los que son susceptibles de reutilización o reciclaje, como el cartón, plástico, vidrio y metal, para su entrega a recolectores autorizados. El resto se dispondrá en el sitio autorizado por el Ayuntamiento, mediante camiones cubiertos con lonas que lo transportarán fuera del sitio del proyecto.

### Residuos domésticos

Serán todos aquellos residuos que en las etapas de preparación del sitio y construcción que no se generan directamente por actividades de obra, sino producto del consumo de bebidas y alimentos de los trabajadores y se conforman por envases, envolturas y residuos orgánicos de los alimentos. Se colocarán contenedores clasificados con rótulos por cada tipo de residuo, separando vidrio, plásticos

y aluminios. Los residuos susceptibles de reutilización y/o reciclaje se entregarán a los recolectores autorizados, el resto será entregado al servicio municipal de limpia.

En la etapa de operación del proyecto residencial, se estima una población de 210 personas incluyendo los 10 empleados generales, mantenimiento y administración. El principal tipo de residuos producidos será precisamente el de tipo doméstico, cada unidad residencial tendrá una generación similar la cual se estima en 0.833 kg diarios de residuos sólidos urbanos (RSU) por persona, de conformidad con las cifras del año 2017 en el portal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Residuos Sólidos Urbanos (RSU) | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales | Gobierno | gov.mx (www.gob.mx). El cálculo del volumen de residuos sólidos urbanos es el siguiente:

TABLA II. 10 CALCULO DE RESIDUOS DOMESTICOS DIARIOS Y ANUALES

Residuos por persona	personas	Residuos diarios (kilos)	días del año	Kilos anuales	Toneladas anuales
0.833	210	174.93	365	63849.45	63.84945

TABLA II. 11 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DOMESTICOS POR TIPO

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
ACTIVIDAD GENERADORA	ÁREA DE GENERACIÓN	RESIDUO	TIPO DE RESIDUO*	CANTIDAD (toneladas)
Operación general del proyecto	Edificios habitacionales, de servicio, andadores, oficinas	residuos de comida, de jardines y materiales orgánicos similares	Orgánico (52%)	33.2
		Papel y cartón, vidrio, plásticos, textiles, metales y otro tipo de basura	Inorgánico y sanitarios (48%)	30.6

Para el proyecto, el volumen de generación de los RSU podría ser menor debido al cumplimiento de la reglamentación interna y a la promoción del reúso y reciclaje. Los RSU no reciclables se entregarán al servicio de colecta del ayuntamiento de Bahía de Banderas, el cual lo transporta a relleno sanitario.

#### Residuos peligrosos

El proyecto no generará residuos peligrosos en sus etapas de preparación del sitio y de construcción, toda vez que los cambios de filtros de combustibles y aceites, así como las afinaciones y reparaciones de equipo se efectuarán fuera del predio y del sistema ambiental, en talleres autorizados. No se permitirá el almacenamiento de combustibles ni lubricantes en el predio. Para la etapa de operación se considera que no se producirán residuos peligrosos por ser un desarrollo habitacional. En caso de

que el proyecto sea aprobado y de que en cualquiera de sus etapas produzca residuos peligrosos, estos serán manejados de acuerdo con la Ley General para la Gestión Integral de Residuos y normas aplicables.

Para el mantenimiento de áreas verdes se utilizarán únicamente plaguicidas y fertilizantes autorizados por la Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su Destrucción, (CICLOPLAFEST) vigente, además de que para el mantenimiento de las áreas comunes se utilizará pintura vinílica principalmente, que no requiere el uso de solventes.

#### Emisiones a la atmosfera

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán gases producto de la operación de los motores de combustión interna de la maquinaria, estos gases se componen principalmente por dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos de Nitrógeno (NOX). Para reducir la generación de estos gases la maquinaria operará solamente en horario diurno y en óptimas condiciones de afinación y con los filtros requeridos. En estas etapas, el predio será circulado y se colocarán barreras físicas como mallas o tapiales que minimizarán el alcance de las emisiones.

La emisión de polvos fugados se generará de manera temporal durante las etapas de preparación del sitio y de construcción y se minimizará al humedecer los materiales que los generan, antes de atacarlos, además de que los productos de excavación y escombro serán transportados en camiones cubiertos con lonas. En estas etapas, el predio será circulado y se colocarán barreras físicas como mallas o tapiales que minimizarán el alcance de las emisiones.

Durante la operación habrá mínimas emisiones de gas provenientes en las estufas y calentadores de agua nuevos, los cuales se minimizarán colocando extractores con filtros en las áreas de campanas de las cocinas, y en las chimeneas de los calentadores. Estas emisiones domésticas serán desalojadas hacia el exterior de las viviendas, lejos de las áreas de habitación, y los filtros serán cambiados periódicamente.

#### Aguas residuales

Por la naturaleza del proyecto, las aguas residuales que se producirán serán de naturaleza doméstica en todas sus etapas, en las etapas de preparación del sitio y construcción el proyecto utilizará baños portátiles para sus trabajadores, considerando 1 por cada 20 trabajadores, mientras que en la operación del proyecto el fraccionamiento estará conectado al sistema de drenaje municipal.

El tratamiento de las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles estará a cargo del proveedor de estos servicios, para lo cual el encargado del proyecto se asegurará de obtener los manifiestos de recolección y demás documentación necesaria del proveedor.

Durante la operación el proyecto estará conectado al sistema de drenaje municipal. Se estima un requerimiento de 220 litros de agua por persona, por lo que, considerando una población de 210 personas, arroja un total de 46,600 litros de agua por día, equivalentes a 46.6 m<sup>3</sup>, considerando que se generará un volumen similar como agua residual, la cual será dirigida al sistema de drenaje municipal.

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

I.- Residuos peligrosos. No se producirán en ninguna de las etapas del condominio.

II.-Almacén temporal de residuos sólidos, de manejo especial y orgánicos.

Se habilitará en las etapas de preparación del sitio y construcción.

En la etapa de operación se contará con un espacio designado para el acumulado temporal de los residuos sólidos para su entrega al servicio municipal de limpia.

III.- Aguas Residuales.

En la etapa de preparación de sitio y construcción se utilizarán sanitarios portátiles.

En la etapa de operación el proyecto contará con una red de drenaje interna, la cual conducirá las aguas residuales a la red de drenaje municipal.

# 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 en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental .....	2
III.1.3. Ley General de Bienes Nacionales.....	3
III.1.4. Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT) .....	3
III.1.5. Ley de Aguas Nacionales .....	6
III.1.6. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....	6
III.1.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (LGPGIR) .....	6
III.1.8. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto .....	8
III.1.9. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental .....	13
III.1.10. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit.....	22
III.1.11. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	22
III.1.12. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable .....	22
III.1.13. Ley General de Vida Silvestre .....	23
III.2. VINCULACIÓN CON LAS LEYES Y ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE DESARROLLO SOCIAL Y URBANO .....	24
III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo. 2019 – 2024 .....	24
III.2.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y recursos Naturales 2020-2024 .....	24
III.2.3. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	25
III.2.4. Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027 .....	26
III.2.5. Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB)	26
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 DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA).....	8
FIGURA III. 3 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN.....	9
FIGURA III. 4 AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA REGIÓN DEL PROYECTO.....	10
FIGURA III. 5 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS.....	11
FIGURA III. 6 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS.....	13

### ÍNDICE DE TABLAS

TABLA III. 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT.....	4
TABLA III. 2 TABLA DE NORMATIVIDAD DE USO DE SUELO.....	27
TABLA III. 3 SUPERFICIE DEL PREDIO PARA CALCULO DE COS Y CUS.....	28
TABLA III. 4 TABLAS DE CUMPLIMIENTO DEL COEFICIENTE DE COS Y CUS.....	28
TABLA III. 5 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS.....	28
TABLA III. 6 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 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría (SEMARNAT) establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

*Vinculación: Esta fracción establece 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 en las cercanías de la laguna "El Quelele". De acuerdo con el 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 resultan significativos ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas. No obstante, se establecen medidas de mitigación en el capítulo VI. Con la presentación de la MIA-P se da cumplimiento a esta disposición.*

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

*Vinculación. El proyecto se ubica en la colindancia con la laguna "El Quelele". No obstante, ya que las obras se desplantarán totalmente fuera de la zona alrededor de la laguna mencionada, la evaluación de los impactos ambientales determinados establece que estos no serán significativos, aunado a que*

*se implementará un sistema de medidas de prevención y mitigación de impactos, enunciadas en el capítulo VI de la MIA-P, por lo que, en consecuencia, la construcción y operación del proyecto no representan amenaza o daño a la laguna ni al ecosistema circundante.*

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, para lo cual se contratará a una empresa debidamente autorizada para la recolección y disposición final de las aguas residuales de las casetas. Posteriormente, en la etapa de operación, se procederá a la conexión al sistema de drenaje para continuar con la descarga de las aguas residuales en la red de drenaje de la localidad de Mezcales, Nayarit.*

### **III.1.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**

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

#### **Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:**

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

*Vinculación: El proyecto consiste en la construcción de un desarrollo residencial en un lote urbano con uso habitacional tipificado como H-211 en el plan de desarrollo urbano local. 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 del proyecto, por lo que se vincula con esta fracción. Considerando su colindancia con la zona federal del canal que es uno de los afluentes de la laguna El Quelele, se implementará un sistema de medidas de prevención y mitigación que se describen en el Capítulo VI y se ejecutarán acciones de limpieza y vigilancia de la zona frente al lote del proyecto de forma permanente. Con la presentación de la MIA-P se da cumplimiento a esta fracción.

**III.1.3. Ley General de Bienes Nacionales.**

ARTÍCULO 7.- Son bienes de uso común:

IX.- Las riberas y zonas federales de las corrientes

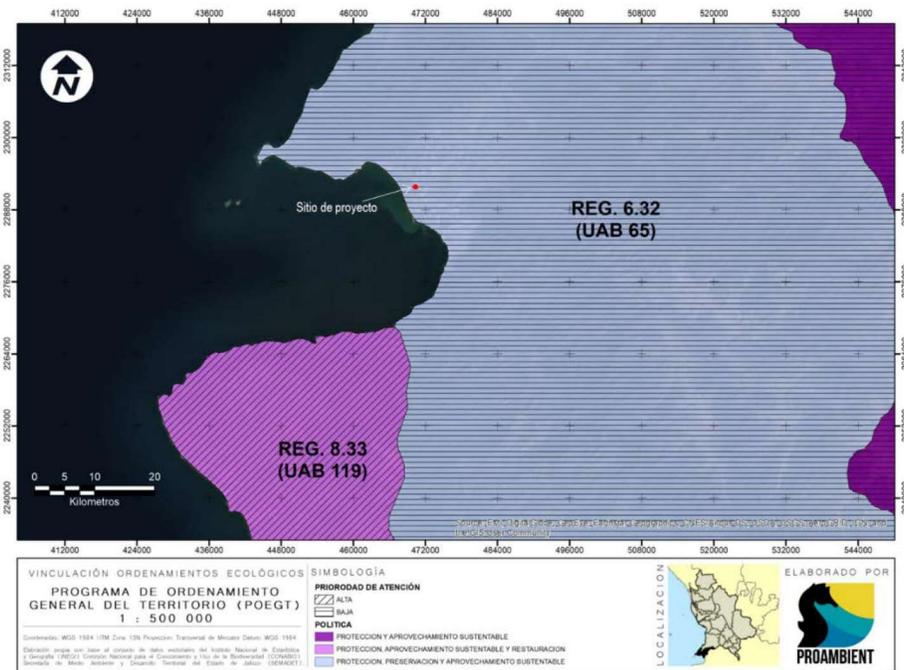
.....

Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.

Vinculación. – El predio del proyecto es colindante con la zona federal del canal afluente de la laguna "El Quelele", pero se señala que el predio no resulta afectado por la franja de zona federal. El proyecto no pretende obras en esa zona, sin embargo, a efecto de procurar de manera efectiva la conservación de los elementos naturales que contiene, la promovente estará iniciando el trámite de solicitud de concesión de la zona federal correspondiente al predio del proyecto.

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

FIGURA III. 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT



De acuerdo con el POEGT, publicado mediante acuerdo el 7 de septiembre de 2012, la zona del proyecto se encuentra en la región 6.32 a la que le corresponde la Unidad de Ambiental Biofísica (UAB) 65, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, por el documento técnico del POEGT, la cual tiene una superficie de 16,531.15 Km<sup>2</sup> 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 anterior.

**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 <sup>2</sup> ): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	
Escenario al 2033:	65. Inestable	
Política Ambiental	65. - Protección, preservación y aprovechamiento sustentable	
Prioridad de Atención:	65. - Baja	

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
65	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Minería	Ganadería - Turismo	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44
<b>Estrategias. UAB 65</b>					
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>					
A) Preservación		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>			
B) Aprovechamiento sustentable		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</li> <li>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</li> <li>8. Valoración de los servicios ambientales.</li> </ol>			
C) Protección de los recursos naturales		<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</li> <li>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</li> </ol>			
		<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</li> <li>12. Protección de los ecosistemas.</li> <li>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</li> </ol>			
D) Dirigidas a la Restauración		<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</li> </ol>			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</li> <li>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</li> <li>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</li> <li>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</li> <li>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).</li> </ol>			

*Vinculación. - De acuerdo con 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. En la actualidad, la localidad de Mezcales presenta un alto grado de desarrollo constructivo, en el que la mayoría de los lotes cuenta ya con casas habitación, fraccionamientos residenciales, edificios condominales y de servicios o comercio. El proyecto representa una opción de aprovechamiento de uso de suelo que es congruente con los objetivos de este programa, ya que genera una inversión de capital con la consiguiente generación de empleos, en una modalidad de desarrollo turístico habitacional, lo cual se encuadra con lo 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 aprovechando los valores paisajísticos y naturales del entorno, a la par de generar empleo en el área.*

### III.1.5. Ley de Aguas Nacionales

ARTÍCULO 7 BIS. Se declara de interés público:

VII. El control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas superficiales y del subsuelo;

XI. La sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación de los acuíferos.

*Vinculación. El proyecto no requiere de extracción de agua, sino que le será proveída por el organismo operador de agua y alcantarillado (OROMAPAS) del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.*

### 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 Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas, Nayarit (OROMAPAS) emitió Oficio No. OOM-D.G.- 0453/2023 Control No. - OP-0241/23 en el que se otorga Actualización de Factibilidad de Servicios de Agua potable y Alcantarillado sanitario, con fecha del 24 de Abril del 2023, determinando que tiene capacidad para prestar el servicio de agua y alcantarillado para 80 departamentos, lo cual excede el número de unidades propuestas por el proyecto, que son 67 departamentos habitacionales, por lo que el proyecto no causará contaminación por sus aguas residuales. Dicho documento se incluye en el anexo IV de la MIA-P*

### III.1.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (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. Tal como se menciona en el Capítulo II de la MIA-P, se colocarán contenedores identificados por tipo de residuo, y con ayuda del personal se llevará a cabo la recolección continua de los residuos sólidos urbanos que se generen, con la finalidad de evitar su dispersión, acumulación y descomposición. El proyecto contará con un espacio designado para contenedores temporales de residuos en la colindancia con la vialidad para su fácil acceso y entrega al servicio municipal de limpia para su adecuada disposición final.*

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

*Vinculación. En la construcción y operación del proyecto no se generarán residuos peligrosos.*

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

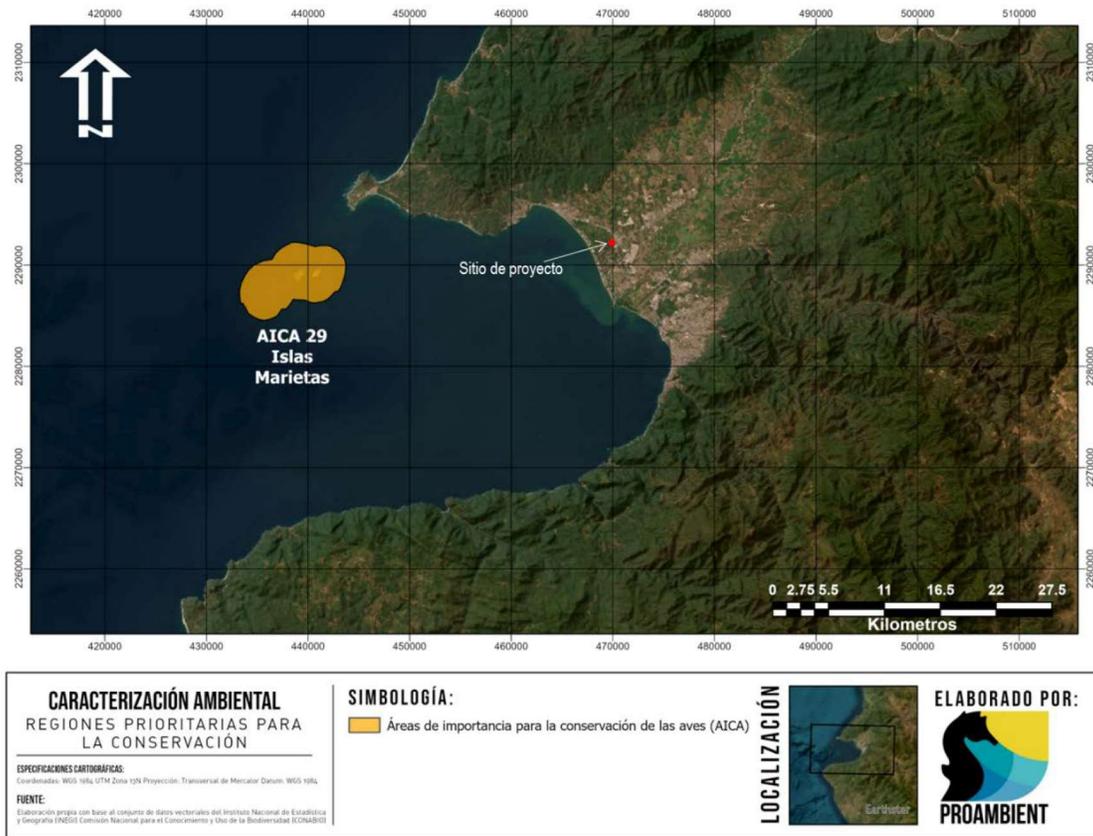
**VII.** Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

*Vinculación. - Los residuos producto de la construcción de lo proyecto se pueden clasificar como residuos de manejo especial, por lo que el escombro resultante de las actividades de construcción será transportado al sitio autorizado por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, para su disposición final.*

### III.1.8. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto

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

FIGURA III. 2 AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA)



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

*Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 28.5 km de la AICA más cercana, ubicada hacia el oeste, correspondiente a la AICA núm. 29 Islas Marietas (ver figura anterior), por lo cual no se considera necesario analizar su información, ya que el proyecto es de escasa magnitud y no tendrá ninguna interacción con la AICA 29 mencionada, a causa de su lejanía.*

- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

FIGURA III. 3 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN



FUENTE: COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO), (2004). "REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS". ESCALA 1:250 000. MÉXICO.

*Vinculación: El proyecto se encuentra fuera del límite de estas regiones prioritarias. Sin embargo, el proyecto implantará medidas de mitigación para todos los impactos ambientales identificados (ver Capítulo VI de esta MIA-P) por lo que se considera que la construcción del proyecto no tendrá un efecto de afectación adversa a esta región.*

- Áreas Naturales Protegidas (ANP)

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

FIGURA III. 4 AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA REGIÓN DEL PROYECTO



*Vinculación: El proyecto no se ubica dentro de ninguna área natural protegida y por las dimensiones reducidas del proyecto, así como su operación inocua como casa habitación, se considera que no habrá afectación alguna a las ANP's de la región debido a su distancia.*

- Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

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

Se presenta la imagen de la RMP-22 en la región que corresponde al proyecto, y posteriormente, los principales aspectos de la ficha técnica de la Región Marina Prioritaria Núm. 22, Bahía de Banderas (Arriaga et. al. 1998. CONABIO), y en cursivas se destaca la vinculación con el proyecto.

Estado(s): Nayarit-Jalisco

Extensión: 4 289 km<sup>2</sup>

Polígono:

Latitud. 21°27'36" a 20°23'24"

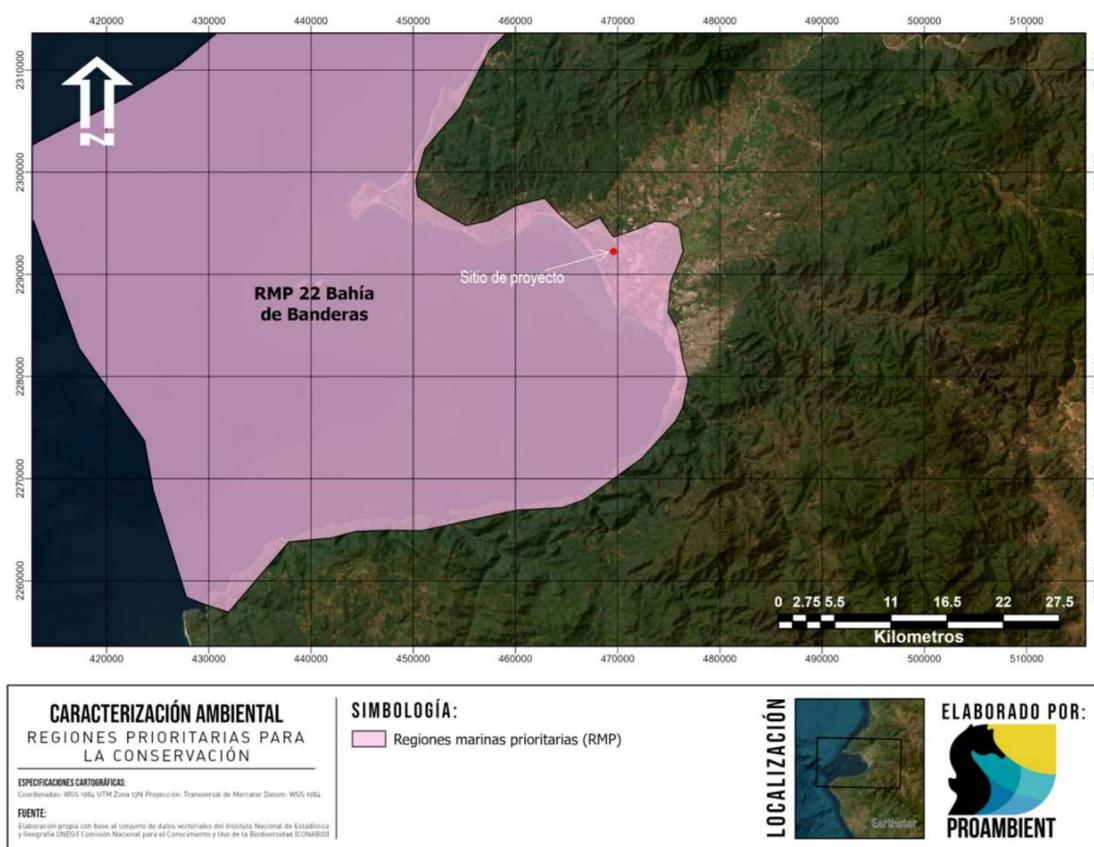
Longitud. 105°54' a 105°11'24"

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

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

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

FIGURA III. 5 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS



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 características del proyecto, que son típicas de los desarrollos residenciales en la zona, así como la ausencia de actividades riesgosas o de tipo extractivo que representen amenazas al medio natural y sus poblaciones de fauna y flora, y sobre todo, porque conservará la vegetación colindante a la laguna, ejecutando un programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle, se considera que el proyecto no incrementará la problemática identificada para la RMP y se insertará en el marco de la actividad turística habitacional sustentable, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.*

- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

El sitio del proyecto se encuentra muy lejano a la RHP 24, que es la región hidrológica prioritaria que se identifica como la más cercana en la zona, por lo que no se vincula con esta región hidrológica prioritaria.

En la figura siguiente, se muestra la ubicación del sitio del proyecto respecto de la región hidrológica prioritaria más cercana hacia el sur.

FIGURA III. 6 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS



### III.1.9. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental

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: Cada unidad habitacional contará con instalaciones sanitarias que contarán con trampas de grasas en cocinas, para evitar la saturación de grasa en la red interna del proyecto, la cual contará*

*con registros y trampas arena antes de la descarga al cárcamo colector, para cumplir con los parámetros de descarga que exige esta norma y el propio operador de drenaje y alcantarillado local. Durante la construcción se instalarán sanitarios móviles para los cuales se contará con una empresa autorizada para su recolección y disposición final de las aguas residuales.*

NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. A continuación, se vincula el proyecto con esta norma, únicamente en las especificaciones que le son aplicables

#### 4.0 Especificaciones

El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

- la integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
- la integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
- su productividad natural;
- la capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- la integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
- cambio de las características ecológicas;
- servicios ecológicos;
- ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

*Vinculación. No existe vegetación de mangle dentro del predio del proyecto, sin embargo, existe comunidad de manglar en la colindancia Este, Norte y Oeste, el cual, como comunidad vegetal y componente crítico del sistema, no solo se preserva por parte del proyecto al cuidar y proteger la franja de mangle con las medidas de mitigación y protección que propone la MIA-P (Ver capítulo IV), sino que también se mejorará con la ejecución del programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle que propone la promotora, el cual incluye acciones para conservar y mejorar al manglar.*

*El proyecto no afecta la integridad del flujo hidrológico toda vez que no se afectarán de ninguna forma ni la dirección ni la velocidad de las corrientes superficiales y profundas de la Unidad Hidrológica correspondiente, ya que el proyecto es totalmente en tierra y no afecta la parte acuática, además de que permanecerá una superficie de suelo de 2,002.94 m<sup>2</sup> con jardines y áreas verdes que permiten la infiltración de agua al subsuelo. Al conservar y mejorar el manglar y no afectar la integridad del flujo*

hidrológico, ni afectar tampoco a ningún otro componente crítico o relevante del sistema, se mantendrá la integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental. Asimismo, el proyecto ofrece opciones de compensación con el programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle (ver Anexo IV).

Respecto de la capacidad de carga natural del ecosistema para uso habitacional, el proyecto aprovechará solamente la superficie terrestre (Ver tabla de superficies en Capítulo II). Se respeta también la densidad autorizada (Ver tablas de cumplimiento en el apartado III.2.5 de este Capítulo III). Por lo anterior para el proyecto no es necesario aprovechar ninguna capacidad de carga turística ni obstaculiza, en su caso, su aprovechamiento potencial.

Con respecto a la integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, cabe reiterar que no se identificaron áreas significativas para ello, debido a los elementos de perturbación identificados en el área de influencia (Ver capítulos II, IV y V y plano de ubicación en anexo II). Sin embargo, se reitera que será respetada en su totalidad la superficie de la franja de mangle. Las obras y actividades que se proponen serán realizadas exclusivamente dentro del predio privado, sin afectar la franja de mangle, por el contrario, será mejorada mediante el programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle (ver Anexo IV), con lo cual se conservarán las áreas de vegetación nativa y en consecuencia las zonas potenciales factibles para anidación, reproducción, refugio y alimentación, con todo lo cual se asegura su integridad.

Por sus dimensiones y ubicación, teniendo en cuenta los elementos de perturbación que se observan en la zona y considerando el sistema de medidas de mitigación que se aplicará (Ver Capítulo VI), así como el programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle que se ejecutará, se considera que el proyecto no afectará la integridad actual del ecosistema y su zona de influencia ni su productividad actual o las relaciones funcionales. El proyecto no incluye obras o actividades que afecten vegetación de manglar, pues se mantendrá intacta y será mejorada (ver Capítulo VI), además de que el proyecto no considera actividad en área acuática. El proyecto tampoco implica vertidos, emisiones, o extracción de recursos u otros agentes que incidan significativamente en las características ecológicas y ecofisiológicas del sitio.

4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

*Vinculación.* Como se puede observar en el capítulo II, el proyecto no efectuará ninguna obra de interrupción de flujo o desvío de agua y no considera obras de canalización, ni de interrupción de flujo. Por el contrario, se realizarán actividades de limpieza y mejoramiento de la franja de manglar través del programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle.

4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

*Vinculación. El proyecto considera las medidas de prevención y mitigación suficientes (ver Capítulo VI) para garantizar que no se producirá contaminación ni asolvamiento, por el contrario, se ejecutará el programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle que garantizarán la conservación de la unidad hidrológica (ver anexo IV).*

4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

*Vinculación. Las aguas residuales serán enviadas a la red de drenaje de la localidad, tal y como sucede con los fraccionamientos existentes y en operación junto al proyecto. Con ello se garantiza que no habrá afectaciones negativas a la biota y al equilibrio ecológico.*

4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.

*Vinculación. No se realizará vertimiento de aguas residuales dentro del ecosistema de manglar. El proyecto se conectará a la red de drenaje del sistema municipal de conformidad con la factibilidad del servicio expresada en el Oficio No. OOM-D.G.- 0453/2023 Control No.- OP-0241/23 en el que se otorga Actualización de Factibilidad de Servicios de Agua potable y Alcantarillado sanitario, con fecha del 24 de Abril del 2023 que se incluye en el anexo IV.*

4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.

*Vinculación. No se realizará ninguna extracción de agua en áreas colindantes al manglar, ya que toda el agua provendrá del sistema local de abastecimiento de agua (Ver factibilidad del servicio expresada en el Oficio No. OOM-D.G.- 0453/2023 Control No.- OP-0241/23 en el que se otorga Actualización de Factibilidad de Servicios de Agua potable y Alcantarillado sanitario, con fecha del 24 de Abril del 2023 que se incluye en el anexo IV)*

4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de mangle, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.

*Vinculación. El proyecto no considera la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales. Se utilizarán exclusivamente especies nativas para la jardinería (Ver Capítulo VI).*

4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos, el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de agua dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan

*Vinculación. El balance hídrico se considera en las siguientes acciones: No se realizará ninguna extracción de agua del subsuelo o superficial y mucho menos en la franja de mangle y sus áreas colindantes, toda el agua provendrá del sistema local de abastecimiento de agua, tal y como sucede con todas las viviendas y fraccionamientos cercanos. En las partes jardinadas permitirán la infiltración del agua pluvial (Ver Cap. II). Por lo anterior se considera que no se compromete el balance hídrico.*

4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre movimiento de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.

*Vinculación. La vía de acceso que se utiliza para el proyecto existe desde hace más de 20 años, y es llamado Callejón a la Laguna. No será necesario trazar ninguna nueva vía de comunicación (Ver Capítulo II).*

4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea alejada o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

*Vinculación. El proyecto se acoge al ACUERDO QUE ADICIONA LA ESPECIFICACIÓN 4.43 A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003, que se detalla más adelante en esta misma sección. Se señala que todas las viviendas, establecimientos comerciales y de servicios que operan en la zona se encuentran a la misma distancia de la franja de mangle de los canales y la propia*

laguna. Se tiene el conocimiento de resolutivos en materia de impacto ambiental donde la SEMARNAT acepta la aplicación de la especificación 4.43

4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

*Vinculación. No se dispondrán residuos sólidos en el humedal de la laguna, por el contrario, todos los residuos sólidos serán retirados y enviados a sitio autorizado, con la ejecución del programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle (ver el Anexo IV).*

4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.

*Vinculación. El proyecto es un desarrollo residencial y no pretende la instalación de ninguna obra fuera del predio privado, ni dentro de la zona del canal y la laguna. La zonificación de la región esta normada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, y cumple con la densidad autorizada. No se considera ningún tipo de construcción en la franja de mangle.*

4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.

*Vinculación. El proyecto no implica la realización de turismo náutico en ninguna de sus etapas (Ver planos en el Anexo II).*

4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

*Vinculación. El proyecto no implica la realización de actividades de turismo educativo, ni ecoturismo ni observación de aves en el manglar, ni en los cuerpos de agua (ver descripción del proyecto en el Capítulo II).*

4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.

*Vinculación. Se ejecutará el programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle, el cual implica el cuidado y mejoramiento de la franja de mangle (Ver Anexo IV).*

4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determine en el Informe Preventivo.

*Vinculación. El proyecto no pretende obras ni actividades en la franja de mangle ni en el canal. No obstante, se ejecutará el programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle (Ver Anexo IV).*

4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

*Vinculación. La regeneración natural de la unidad hidrológica se favorecerá con la ejecución del programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle, el cual implica el cuidado y mejoramiento de la franja de mangle (ver el Anexo IV). No se realizará ninguna extracción de agua del subsuelo o superficial y mucho menos en la franja de mangle y sus áreas colindantes, toda el agua provendrá del sistema local de abastecimiento de agua, tal y como sucede con todas las viviendas y fraccionamientos del sitio. Se contará con el permiso para descarga de aguas residuales en el sistema local, cumpliendo con los parámetros de descarga de conformidad con la NOM-002-SEMARNAT-1996. Las áreas jardinadas permitirán la infiltración del agua pluvial (Ver superficies en el Capítulo II)*

4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

*Vinculación. El proyecto no incluye la introducción de especies exóticas para la restauración de humedales costeros, por el contrario, se ejecutará el programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle (ver Anexo IV) y para las áreas jardinadas solamente se considerará el uso de especies nativas.*

4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.

*Vinculación. No se realizará ninguna extracción de agua del subsuelo o superficial y mucho menos en la franja de mangle y sus áreas colindantes, toda el agua provendrá del sistema municipal de abastecimiento de agua, tal y como sucede con todas las viviendas y fraccionamientos del área. El proyecto habilitará los elementos necesarios para su conexión al suministro de agua potable y para la descarga de aguas residuales en el sistema local de conformidad con la NOM-002-SEMARNAT-1996. Las áreas jardinadas del proyecto permitirán la infiltración del agua pluvial y la escorrentía superficial hacia el canal afluente de la laguna, por lo que no se interrumpirá el flujo hidrológico que ha propiciado la distribución y sustento de las unidades de vegetación existentes en la franja de mangle cercana en la que se ejecutará el programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle ya mencionado. El proyecto considera también lo indicado en el estudio hidrológico que se incluye a la Mia-P (ver anexo IV).*

#### **ACUERDO QUE ADICIONA LA ESPECIFICACIÓN 4.43 A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003.**

4.43 Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 para quedar como sigue:

La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.

*Vinculación. Este proyecto se acoge a esta especificación 4.43, toda vez que algunas de sus obras se ubican a una distancia menor a los 100 m de distancia de la franja de mangle, estableciendo como medidas de compensación en beneficio del humedal, las siguientes:*

- 1.- Se ejecutará el programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle.*
- 2.- En cuanto al cambio de uso de suelo, se manifiesta que de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento, no se requiere obtener la autorización de cambio de uso de suelo forestal toda vez que el lote del proyecto no se encuadra en las definiciones de esa ley y reglamento de selva por lo que no requiere de la autorización en materia de cambio de uso de suelo a que se refiere este apartado.*
- 3.- El proyecto no realizará ninguna remoción de arbolado de ningún tipo*
- 4.- No se pretende la implantación de obras en la franja de mangle.*

NOM-041-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (D.O.F. 10 de junio de 2015).

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

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

*Vinculación: En su caso, a los contratistas se les exigirá el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad para la zona.*

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

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

NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de Especies en Riesgo, (30/Diciembre/2010).

*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 preventivas de mitigación y 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 fue modificada según el ACUERDO de fecha 3 de diciembre de 2013 por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, según lo siguiente:

“ARTICULO ÚNICO. Se modifica el numeral 5.4 de la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, para establecer lo siguiente: "5.4 Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, son los establecidos en la Tabla 1. "

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial <sup>1</sup> (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

*Vinculación. – Durante las etapas de preparación y de construcción no habrá fuentes fijas. Los equipos que operarán en la operación del proyecto no sobrepasarán los límites establecidos por esta norma, por lo que se cumple con la misma.*

### **III.1.10. 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, exigiendo a la entidad constructora que cuente con los permisos para transportar y disponer adecuadamente los residuos sólidos generados en el proyecto durante la etapa de construcción. En la etapa de operación los residuos sólidos serán entregados al servicio de limpia municipal.*

### **III.1.11. 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 acahuales y guamiles y que cuentan con las características para ser considerados terrenos forestales arbolados de acuerdo con esta Ley....

*Vinculación: Se procedió a la caracterización ambiental en el predio, lo cual incluyó el conteo de los ejemplares de arbolado presentes en el mismo, cuyo censo se manifestó en los Capítulos II y IV. El arbolado consiste en 8 ejemplares, de los cuales 7 son de especies nativas y 1 es exótica. Igualmente, la existencia de viviendas ruinosas de la comunidad asentada, demuestran que el predio puede ser considerado acahual, de lo que se desprende que no se encuadra dentro de la definición de selva, como lo dicta esta fracción LX Bis y por lo tanto, no requiere someterse al procedimiento de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal que establece esta ley.*

### **III.1.12. 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 las definiciones 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: Al realizar la caracterización del predio se observó con poca vegetación arbórea en su mayor parte, consistiendo solamente en 8 ejemplares de árboles que serán conservados en su totalidad, como se describe en el capítulo II de la MIA-P. El lote formó parte de una parcela que anteriormente se usó para actividades agropecuarias. Considerando el origen ejidal de la parcela originaria, es evidente que el predio se encuadra dentro de la definición de Acahual que se establece en el Reglamento de esta Ley y por lo tanto, no requiere someterse al procedimiento de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal que establece este reglamento.*

### III.1.13. Ley General de Vida Silvestre

Decreto por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99 a la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

*Vinculación. - El proyecto no considera la remoción, relleno, trasplante o poda de ningún ejemplar de mangle, ya que las obras y actividades que propone no incursionan en la franja de mangle presente en el canal de navegación. Sin embargo, se ubica a una distancia menor a los 100 metros lineales de dicha vegetación, por lo que la promovente apoyará las acciones y programas de conservación mediante un programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle (Ver anexo IV), además de las medidas de prevención, compensación y mitigación específicas para la franja de mangle, que se incluyen en el Capítulo VI de la MIA-P.*

## 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 participarán trabajadores del ramo que habitan la región, estimándose un número de 75 empleos directos y 150 indirectos, ya que en la provisión de insumos y materiales intervendrán mayormente micro y pequeñas empresas del comercio y la construcción, así como proveedores de maquinaria ligera y equipos auxiliares, siendo dichos comercios locales los que se beneficien de la inversión. Asimismo, durante la etapa de operación, se estima una generación de 10 empleos directos permanentes y 20 indirectos, dado el consumo de alimentos, insumos y servicios que realizarán los habitantes y usuarios de la casa habitación en los establecimientos de la zona. Todo lo anterior concuerda con las directrices de este plan, vinculando así al proyecto con este instrumento federal de planeación.*

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

Objetivo prioritario 1

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

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

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

Parte de los problemas ambientales que vive el país se deben a la falta de planeación en la ocupación del territorio, principalmente por la expansión de las actividades económicas y el crecimiento de los asentamientos humanos. Aunque algunos de ellos responden a situaciones históricas, durante muchas décadas el modelo de desarrollo no tuvo a bien considerar la vocación natural del suelo como un elemento fundamental de la ocupación territorial. Como consecuencia inmediata, en muchas

regiones se dio paso a la pérdida y degradación de los ecosistemas, además del agotamiento de los recursos naturales, el establecimiento de asentamientos y actividades en zonas de alto riesgo, la deforestación y el deterioro de la calidad ambiental.

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

*Vinculación: El proyecto se ubica dentro de los límites de aplicación de un Plan Municipal de Desarrollo Urbano que ha clasificado la zona con uso habitacional de alta densidad. Dicha clasificación toma en cuenta los elementos de paisajismo, morfología 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 y las aledañas, en lo posible.*

### III.2.3. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Esta ley del ámbito federal establece los ámbitos de responsabilidad y autoridad que competen a las entidades federativas y a los municipios, como sigue:

Artículo 10. Corresponde a las entidades federativas:

XXV. Establecer en las leyes y reglamentos de la materia, los lineamientos a los que habrán de sujetarse las autorizaciones, licencias o permisos relacionados con las diferentes acciones urbanísticas, en las cuales se debe prever por lo menos las formalidades y requisitos, procedimientos, causas de improcedencia, tiempos de respuesta, medios de impugnación, medidas de seguridad y sanciones, causas de revocación y efectos para la aplicación de afirmativas o negativas fictas, tendientes a garantizar la seguridad jurídica y la máxima transparencia en los actos de autoridad en la materia;

Artículo 11. Corresponde a los municipios:

I. Formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de

congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento;

*Vinculación: El proyecto se inserta dentro de los límites de un plan municipal de desarrollo urbano que clasifica el uso de suelo como habitacional de alta densidad (H-211) por lo que el proyecto se vincula favorablemente con este ordenamiento.*

### III.2.4. 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 corresponde a lo propuesto por este plan estatal. El concepto del proyecto, que busca insertarse en los elementos naturales y paisajísticos que le rodean, 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.2.5. Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB)

Cuenta con los siguientes objetivos respecto del ordenamiento ecológico:

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

*Vinculación: El proyecto dispondrá adecuadamente de sus aguas residuales en la red de drenaje del operador municipal OROMAPAS. 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, 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.*

*De acuerdo con el plano E-12 Estrategia Jarretaderas, Mezcales, Mezcalitos, Nuevo Vallarta y Flamings del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto no. 8430 y publicado el 01 de junio de 2002, en el periódico oficial del gobierno del estado de Nayarit; se determina que el predio está tipificado con uso: Habitacional Plurifamiliar Vertical con 200 habitantes por hectárea (H-211). A continuación, se muestra la ubicación del proyecto respecto del plano E-12 mencionado:*

A continuación, se muestra la tabla de los parámetros urbanísticos aplicables al uso H-84 que corresponde al sitio del proyecto:

TABLA III. 2 TABLA DE NORMATIVIDAD DE USO DE SUELO

NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO			USOS GENERALES
			AREAS DE DESARROLLO TURISTICO
			T-40
			PERMITIDO
DENSIDADES PERMITIDAS	BRUTA	Nº DE VIVIENDAS/HECTAREA	104
	NETA	MAXIMO Nº DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO	4
		SUPERFICIE MINIMA DE LOTE (M²)	200
		FRENTE MINIMO (ML)	12
INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO		SUPERFICIE DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.)	0.80
NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION			3
INTENSIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO		INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION (C.U.S.)	2.4
ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO	AREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS	Nº DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO	4
RESTRICCIONES DE EDIFICACION	FRONTALES (ML)	FRENTE A CALLE	5
	LATERALES (ML)	CON LOTE	0
	TRASERAS (ML)	FRENTE A CANAL	15

Para el análisis del cumplimiento del coeficiente de ocupación de suelo (COS), del coeficiente de utilización de suelo (CUS) y de la densidad del proyecto, se consideraron las superficies desglosadas previamente en el Capítulo II. En la tabla siguiente se presenta la superficie remanente considerada para el COS y CUS del proyecto:

TABLA III. 3 SUPERFICIE DEL PREDIO PARA CALCULO DE COS Y CUS

SUPERFICIES DEL PREDIO DEL PROYECTO	m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOPOGRAFICA DEL PREDIO DEL PROYECTO	6,613.45

TABLA III. 4 TABLAS DE CUMPLIMIENTO DEL COEFICIENTE DE COS Y CUS

*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 RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	6,613.45	100.00%
ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA	2,286.82	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS	2,286.82	34.6%

*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	6,613.45	100.00%
PLANTA BAJA	2,286.82	
PLANTA ALTA	4,321.39	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS	6,608.21	99.9%

TABLA III. 5 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS

CONCEPTO	PROYECTO	PERMITIDO POR PMDUBB*	CUMPLIMIENTO	
USO DE SUELO	Habitacional	Habitacional H-211	CUMPLE	
TERRENO M <sup>2</sup>	6,613.45	200 m <sup>2</sup> mínimo	CUMPLE	
CONSTRUCCIÓN TECHADA M <sup>2</sup>	(Desplante en m <sup>2</sup> ) 144.79	229.19	CUMPLE	
COS=	2,286.82 6,613.45	0.346	0.8	CUMPLE
CUS=	6,608.21 6,613.45	0.999	2.4	CUMPLE
NIVELES	3	3	CUMPLE	

DENSIDAD. - No. de Departamentos, Estudio o Llave Hotelera, Villa, Cabaña, Bungalow, Casa Hotel o Residencia Turística / Hectárea	67	104 viviendas por hectárea = 68 Casas	CUMPLE
RESTRICCIÓN FRONTAL (CAMINO)	5 metros	5 metros	CUMPLE
RESTRICCIÓN LATERAL (1)	0 metros	0 metros	CUMPLE
RESTRICCIÓN TRASERA (1)	0 metros	0 metros	CUMPLE

(1) Se presentan las restricciones señaladas en el oficio no. UAM/COMP/0284/2021 Expediente UAM-0585/21 incluido en el anexo IV

### III.3. RESUMEN DE PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES

TABLA III. 6 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 en el lote del proyecto	
Programa u Ordenamiento	Proyecto
Plan Nacional de Desarrollo.	Sí
Plan Estatal de Desarrollo	Sí
Regiones Terrestres Prioritarias	No
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	No
Regiones Marinas Prioritarias	Si
Regiones Hidrológicas Prioritarias	No
Áreas Naturales Protegidas	No
Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas	Si

# CAPITULO IV

## Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL .....	1
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	1
<i>IV.1.1 Delimitación del área de influencia (AI).....</i>	<i>1</i>
<i>IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA) .....</i>	<i>6</i>
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	12
<i>IV.2.1 Aspectos abióticos.....</i>	<i>12</i>
<i>IV.2.2 Aspectos bióticos.....</i>	<i>30</i>
<i>IV.2.3 Paisaje .....</i>	<i>56</i>
<i>IV.2.4 Medio socioeconómico.....</i>	<i>60</i>
<i>IV.2.5 Diagnóstico ambiental .....</i>	<i>75</i>
IV.3. Referencias.....	78

**ÍNDICE DE FIGURAS**

FIGURA IV. 1 DELIMITACIÓN DEL SITIO DE PROYECTO ..... 2

FIGURA IV. 2 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACIÓN ..... 2

FIGURA IV. 3 SUPERFICIE DE INFLUENCIA POR EL RUIDO GENERADO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO . 4

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

FIGURA IV. 5 ROSA DE LOS VIENTOS CALCULADA PARA EL SITIO DE PROYECTO ..... 5

FIGURA IV. 6 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI) ..... 6

FIGURA IV. 7 DIAGRAMA DEL PROYECTO ..... 7

FIGURA IV. 8 LOCALIDADES ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO ..... 8

FIGURA IV. 9 CURVAS DE NIVEL ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO ..... 9

FIGURA IV. 10 MICROCUENCA DELIMITADA ..... 10

FIGURA IV. 11 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) ..... 11

FIGURA IV. 12 UNIDADES CLIMATOLÓGICAS DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS. .... 12

FIGURA IV. 13 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO ..... 14

FIGURA IV. 14 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO ..... 15

FIGURA IV. 15 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT VIEW 7.0 ..... 16

FIGURA IV. 16 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO ..... 16

FIGURA IV. 17 UNIDADES GEOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS ..... 23

FIGURA IV. 18 REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA ..... 24

FIGURA IV. 19 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS ..... 25

FIGURA IV. 20 REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS ..... 26

FIGURA IV. 21 ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES EN EL SISTEMA AMBIENTAL ..... 27

FIGURA IV. 22 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS ..... 29

FIGURA IV. 23 UNIDADES DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL ..... 30

FIGURA IV. 24 VEGETACIÓN SECUNDARIA DE SELVA MEDIANA ..... 32

FIGURA IV. 25 MANGLAR IDENTIFICADO EN EL SA ..... 33

FIGURA IV. 26 ESPECIES INVASORAS DENTRO DEL SA ..... 34

FIGURA IV. 27 VEGETACIÓN EXÓTICA ORNAMENTAL EN EL SA ..... 35

FIGURA IV. 28 POLÍGONO DEL SISTEMA AMBIENTAL (LILA) Y TRANSECTOS DE MUESTREO (VERDE) ..... 36

FIGURA IV. 29 VEGETACIÓN DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO ..... 42

FIGURA IV. 30 VEGETACIÓN ARBÓREA DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO ..... 45

FIGURA IV. 31 ESPECIES DE FAUNA DENTRO DEL SA ..... 50

FIGURA IV. 32 ASPIDOSCELIS LINEATISSIMUS EN EL SITIO DE PROYECTO ..... 55

FIGURA IV. 33 ENTORNO PAISAJÍSTICO EN EL SA ..... 56

FIGURA IV. 34 PRINCIPALES LENGUAS INDÍGENAS POR LA POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS EN BAHÍA DE BANDERAS ..... 61

FIGURA IV. 35 PRINCIPALES CAUSAS DE INMIGRACIÓN A BAHÍA DE BANDERAS ..... 61

FIGURA IV. 36 FLUJO ANUAL DE IED EN NAYARIT .....	63
FIGURA IV. 37 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN NAYARIT .....	65
FIGURA IV. 38 TIEMPO DE TRASLADO AL TRBAAJO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE (2020).....	66
FIGURA IV. 39 TIEMPO DE TRASLADO AL COLEGIO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE .....	67
FIGURA IV. 40 DISCAPACIDADES POR TIPO DE ACTIVIDAD EN LA POBLACIÓN DE BAHÍA DE BANDERAS.....	68
FIGURA IV. 41 CAUSAS U ORÍGERNES DE LAS DISCAPACIDADES PRESENTES EN LA POBLACIÓN .....	69
FIGURA IV. 42 CASOS POSITIVOS ACUMULADOS EN BAHÍA DE BANDERAS .....	69
FIGURA IV. 43 DISTRIBUCIÓN DE CASOS CONFIRMADOS SEGÚN RANGO DE EDAD Y SEXO.....	70
FIGURA IV. 44 DESIGUALDAD SOCIAL SEGÚN EL ÍNDICE GINI EN NAYARIT (2020).....	70
FIGURA IV. 45 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CONDICIÓN DE POBREZA .....	71
FIGURA IV. 46 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CARENCIAS SOCIALES.....	72
FIGURA IV. 47 NIVEL DE CONFIANZA EN AUTORIDADES (2021).....	73
FIGURA IV. 48 CLASIFICACIÓN DE DENUNCIAS SEGÚN EL TIPO DE DELITO .....	74
FIGURA IV. 49 IMAGEN AÉREA DEL SITIO DE PROYECTO SIN LA IMPLEMENTACIÓN DEL RPOYECTO .....	77

#### ÍNDICE DE TABLAS

TABLA IV. 1 DECREMENTO ESTIMADO DEL RUIDO DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA PARA CONSTRUCCIÓN .....	3
TABLA IV. 2 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A1B.....	17
TABLA IV. 3 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A2.....	18
TABLA IV. 4 CAMBIO PORCENTUAL EN LA PRECIPIRACIÓN MEDIA ANUAL.....	18
TABLA IV. 5 EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTOR EN BAHÍA DE BANDERAS 2018 .....	19
TABLA IV. 6 FUENTES CLAVE DE EMISIONES DE GEI EN BAHÍA DE BANDERAS .....	19
TABLA IV. 7 FENOMENOS CLIMATOLOGICOS OCURRIDOS EN LA REGION HASTA 2021.....	20
TABLA IV. 8 LONGITUD Y COORDENADAS DE PUNTO INICIAL DE CADA TRANSECTO. ....	36
TABLA IV. 9 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA DEL SA .....	39
TABLA IV. 10 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA EN EL SITIO DE PROYECTO.....	43
TABLA IV. 11 RIQUEZA ESPECÍFICA DE LA VEGETACIÓN ENCONTRADA EN EL SITIO DE PROYECTO.....	44
TABLA IV. 12 ABUNDANCIA DE LOS EJEMPLARES ARBOREOS DEL SITIO DE PROYECTO.....	44
TABLA IV. 13 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FAUNA EN EL SA. ....	48
TABLA IV. 14 RIQUEZA ESPECÍFICA DE FAUNA ENCONTRADA EN EL SA.....	49
TABLA IV. 15 ÍNDICES DE DIVERSIDAD GENERALES Y POR GRUPO FAUNÍSTICO ENCONTRADOS EN EL SA. ....	52
TABLA IV. 16 ÍNDICES DE DIVERSIDAD POR ESPECIE EN EL SA.....	53
TABLA IV. 17 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO .....	54
TABLA IV. 18 RIQUEZA ESPECÍFICA EN EL SITIO DE PROYECTO .....	54
TABLA IV. 19 CRITERIOS, ORDENACION Y PUNTUACION PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE.....	56
TABLA IV. 20 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	57

TABLA IV. 21 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL.....	58
TABLA IV. 22 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986).....	58
TABLA IV. 23 ESCALA DE LA CAV .....	59
TABLA IV. 24 DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR RANGO DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS.....	60
TABLA IV. 25 UNIDADES ECONÓMICAS REGISTRADAS EN BAHÍA DE BANDERAS.....	64
TABLA IV. 26 SALARIO MENSUAL PROMEDIO PARA EL ESTADO DE NAYARIT .....	65
TABLA IV. 27 PORCETAJE DE HOGARES CON ACCESO A SERVICIOS Y COMODIDADES.....	65
TABLA IV. 28 POBLACIÓN EDUCACIÓN.....	67
TABLA IV. 29 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES .....	75
TABLA IV. 30 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES.....	76
TABLA IV. 31 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES.....	76
TABLA IV. 32 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA.....	76

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

### IV.1 Delimitación del área de estudio

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

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

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

- 1ra Preparación del sitio,
- 2da construcción y
- 3ra operación y mantenimiento.

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

#### Estimación del área de influencia directa del desplante de las obras

El predio donde se pretende implementar el proyecto es una fracción de una parcela ejidal (parcela no.93 Z-1 P2/3), la cual ha sido utilizada para actividades agrícolas y ganaderas en años anteriores, conforme la mancha urbana ha ido avanzando, este uso ha disminuido progresivamente hasta dejarlo en abandono. Para la realización de las obras y actividades que componen el proyecto se tiene una superficie de 6,613.45 m<sup>2</sup> del total del predio, lo que puede verse en el contrato de promesa de compraventa (Ver anexo I) entre la promotora Axis de Monterrey S.A. de C.V. y el propietario del terreno el sr. Daniel López Gonzalez. Esta superficie conformará el sitio de proyecto y es donde se presentarán los efectos directos de los impactos generados por el proyecto.

FIGURA IV. 1 DELIMITACIÓN DEL SITIO DE PROYECTO



#### Estimación del área de influencia por generación de ruido.

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

FIGURA IV. 2 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACIÓN



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

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

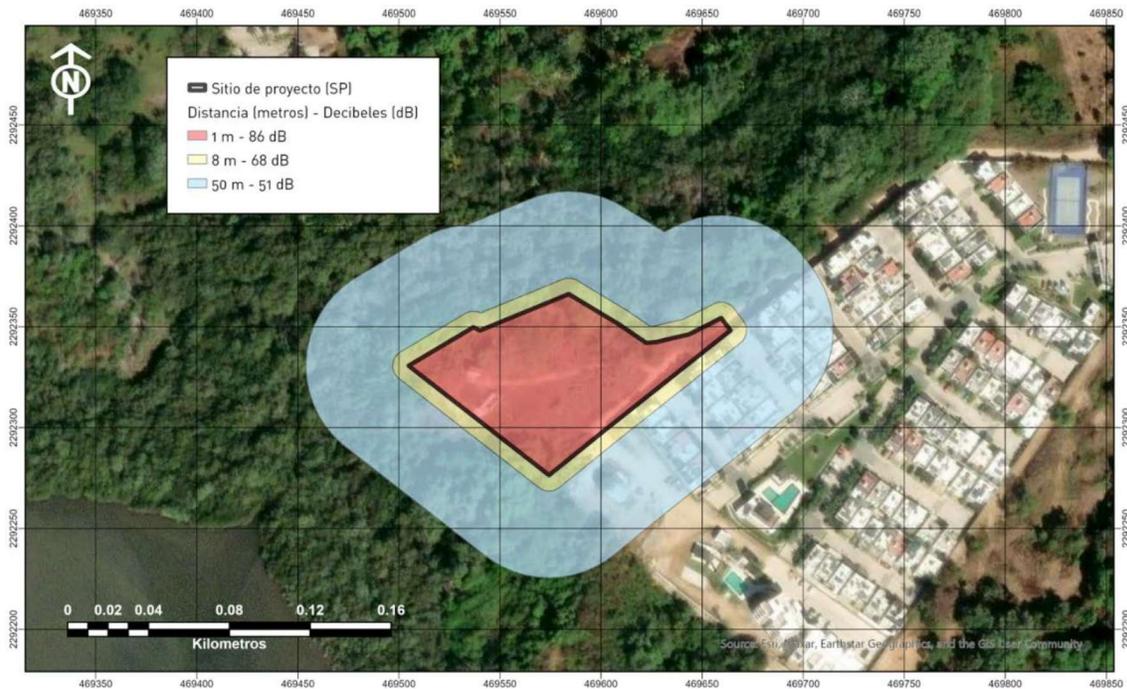
Utilizando la expresión anterior, se construye el modelo de decremento de ruido en función de la distancia para las actividades de construcción, utilizando un ruido máximo de 84 dB de acuerdo con las especificaciones técnicas de los equipos a utilizar:

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

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

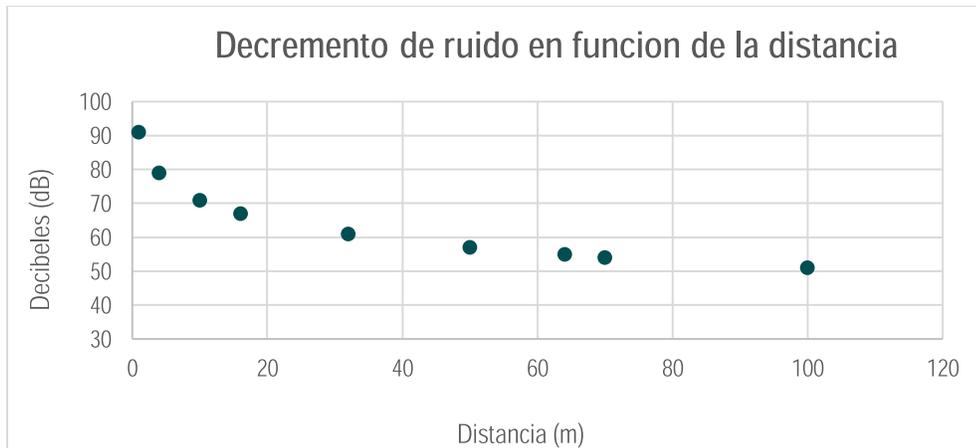
Considerando que, además de que el ruido de fondo de la zona es muy bajo por ser zona tranquila y controlada con ausencia de actividades ruidosas, se estima un aumento promedio de 1 dB(A). Con los datos anteriores se identificó la siguiente zona de influencia por ruido, en condiciones de ausencia de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

FIGURA IV. 3 SUPERFICIE DE INFLUENCIA POR EL RUIDO GENERADO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL 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. 4 MODELO DE DECREMTO DE RUIDO EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA



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

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

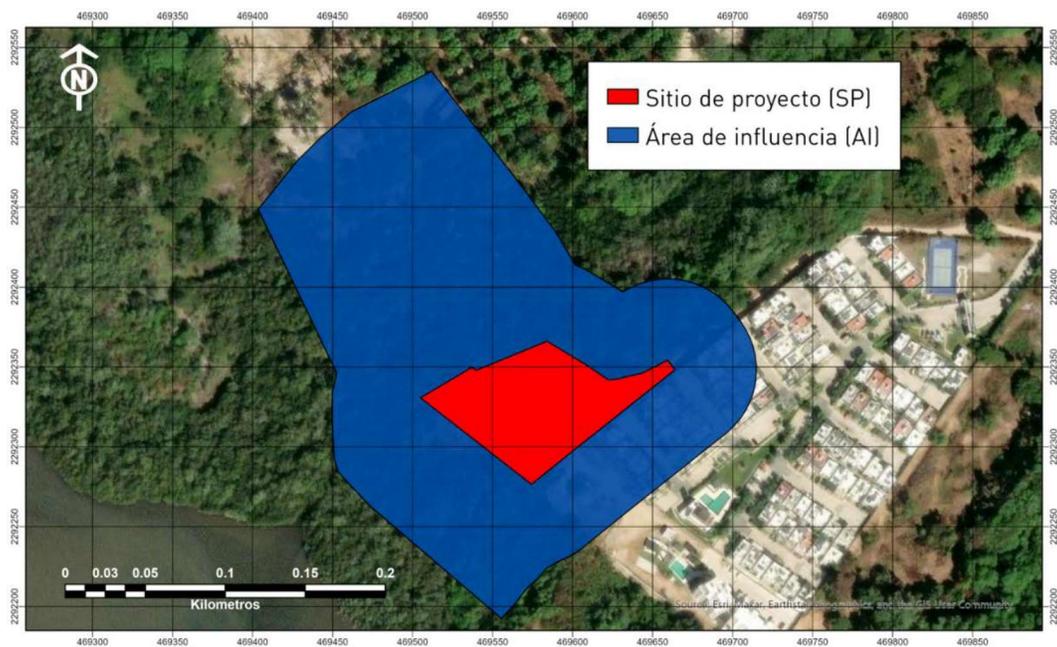
**FIGURA IV. 5 ROSA DE LOS VIENTOS CALCULADA PARA EL SITIO DE PROYECTO**



### Delimitación del área de influencia del proyecto

Utilizando la técnica de sobreposición de los diferentes mapas o imágenes para las zonas de influencia identificadas para los diferentes impactos ambientales directos e indirectos en las diferentes etapas del proyecto, se llega a determinar el área de influencia del proyecto la cual tiene un área de 56,800m<sup>2</sup>.

FIGURA IV. 6 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI)



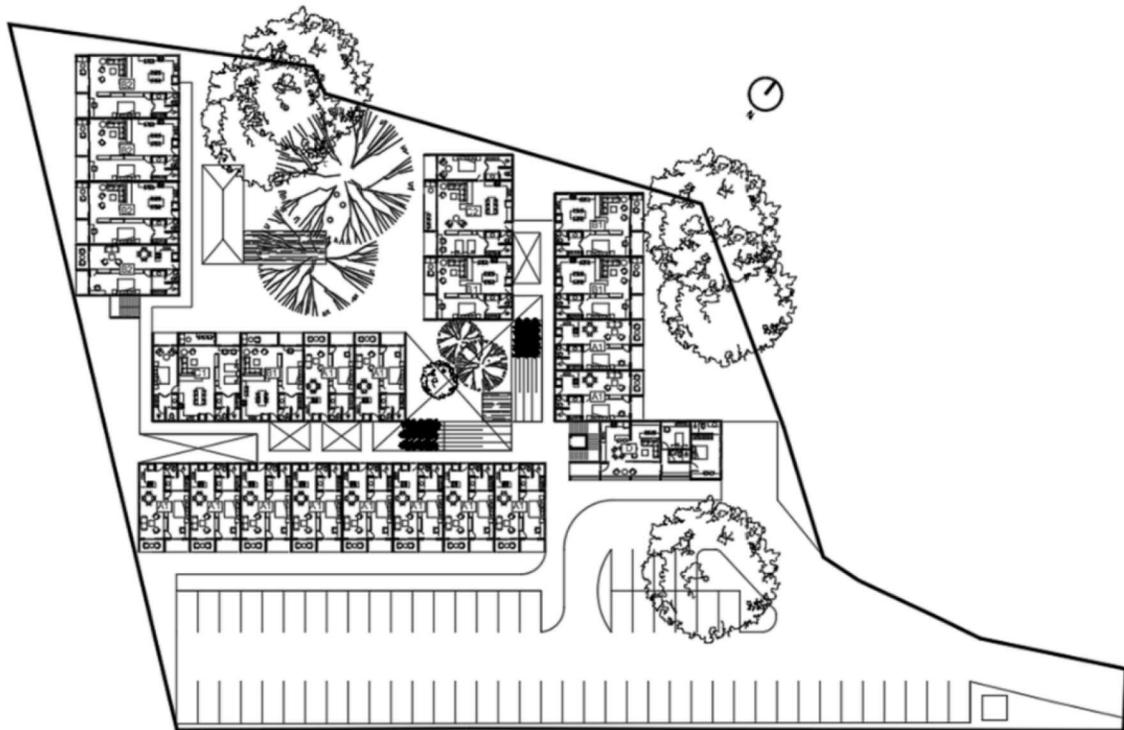
#### IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

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

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

El proyecto pretende un complejo departamental residencial ubicado en Bahía de Banderas, Nayarit. El proyecto cuenta con 5 edificios de 3 niveles con un total de 67 unidades. Conceptualmente se buscó generar una experiencia inmersiva en el mangle y sus alrededores, se determinó tener una estructura simple y lógica, integrando una colorimetría del entorno adaptando una paleta vegetal. El complejo está proyectado considerando tener menor impacto, restauración del suelo, recursos más eficientes, menor invasión, mayor eficiencia en estructura: cimentación, optimización de recorridos de instalaciones y eficiencia en circulaciones verticales

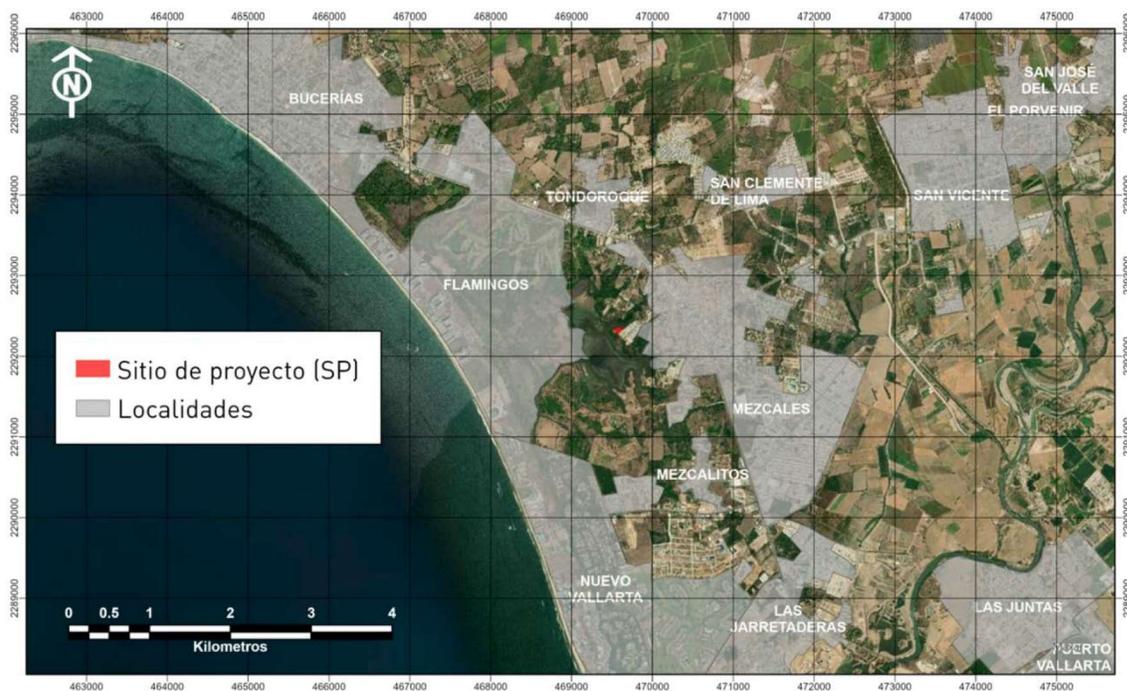
FIGURA IV. 7 DIAGRAMA DEL PROYECTO



Factores sociales (poblados cercanos):

El proyecto se encuentra rodeado de localidades urbanas, tanto zonas habitacionales de alta densidad como Mezcales, Jarretaderas y fraccionamientos turístico-residenciales como Nuevo Vallarta y Flamingos.

FIGURA IV. 8 LOCALIDADES ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO



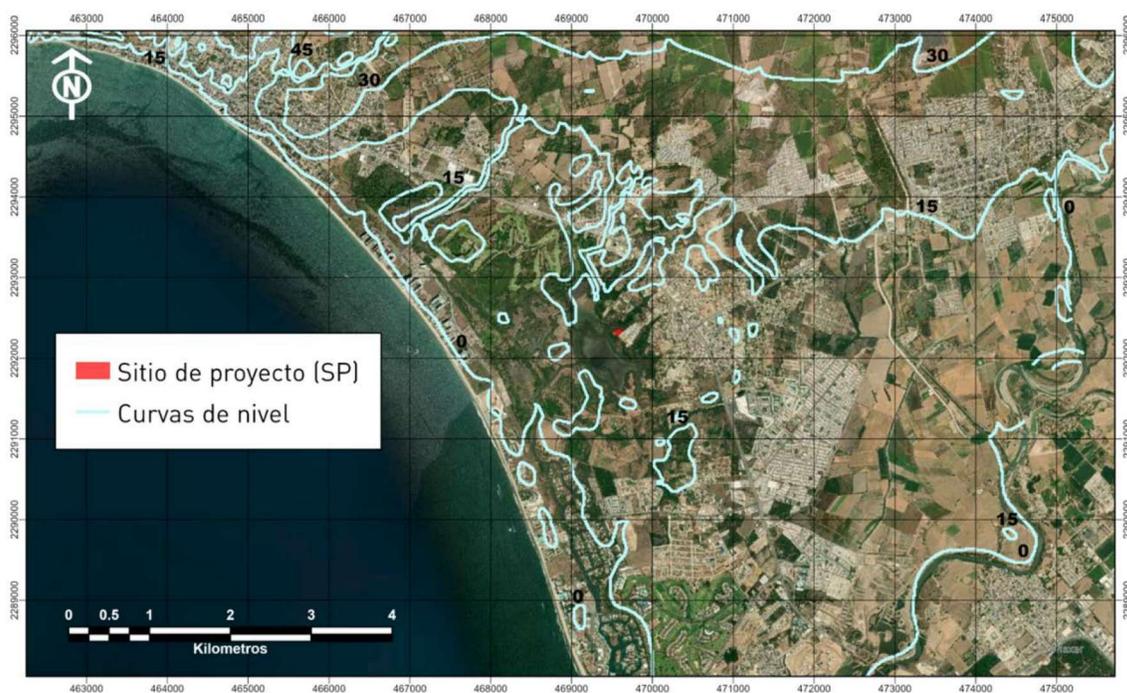
Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran):

De acuerdo a la constancia de Compatibilidad Urbanística expedida por la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, contenida en el oficio número UAM/COMP/0284/2021 Expediente UAM-0585/21 de fecha 27 de abril de 2021, se determina que el predio del proyecto tiene uso habitacional con densidad de hasta 200 habitantes por hectárea (H-211) (ver anexo IV).

Rasgos geomorfoedafológicos.

Para considerar la geomorfología de la zona, se obtuvieron las curvas de nivel a cada 15 metros, a partir de carta topográfica F13C58, F13C59 y F13C69 escala 1:50,000 (INEGI, 2014) y se sobrepusieron a la imagen satelital del sitio. Esta información se verificó en campo para detectar pendientes, direcciones de escurrimientos y líneas de parteaguas, que son límites evidentes y contundentes para los procesos hidrológicos y, en consecuencia, a partir de esta información es posible identificar microcuencas.

FIGURA IV. 9 CURVAS DE NIVEL ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO



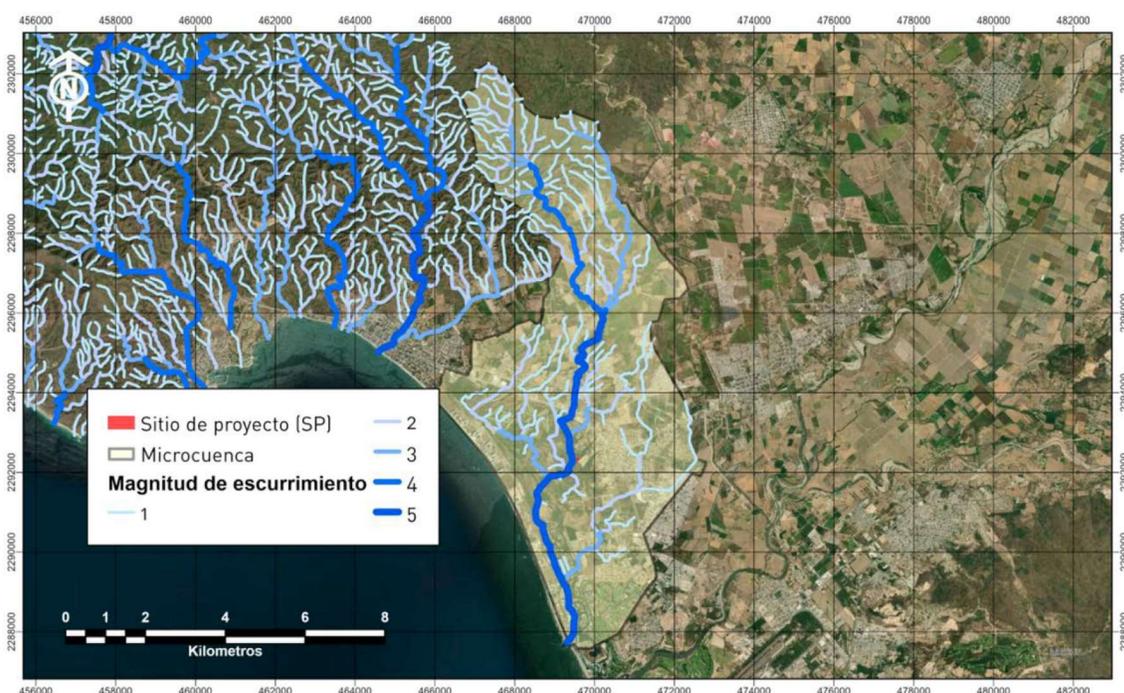
#### Cuenca hidrológica delimitada

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

Para determinar la dirección de flujo pluvial se llevó a cabo un análisis espacial mediante el software ArcGIS PRO® en su versión 3.02, a partir de un modelo de elevación digital se genera un raster con ocho direcciones de salida válidas que se relacionan con las ocho celdas adyacentes hacia donde puede ir el flujo. Este enfoque comúnmente se denomina el modelo de flujo de ocho direcciones (D8) y sigue un acercamiento presentado en Jenson and Domingue (1988).

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

FIGURA IV. 10 MICROCUENCA DELIMITADA

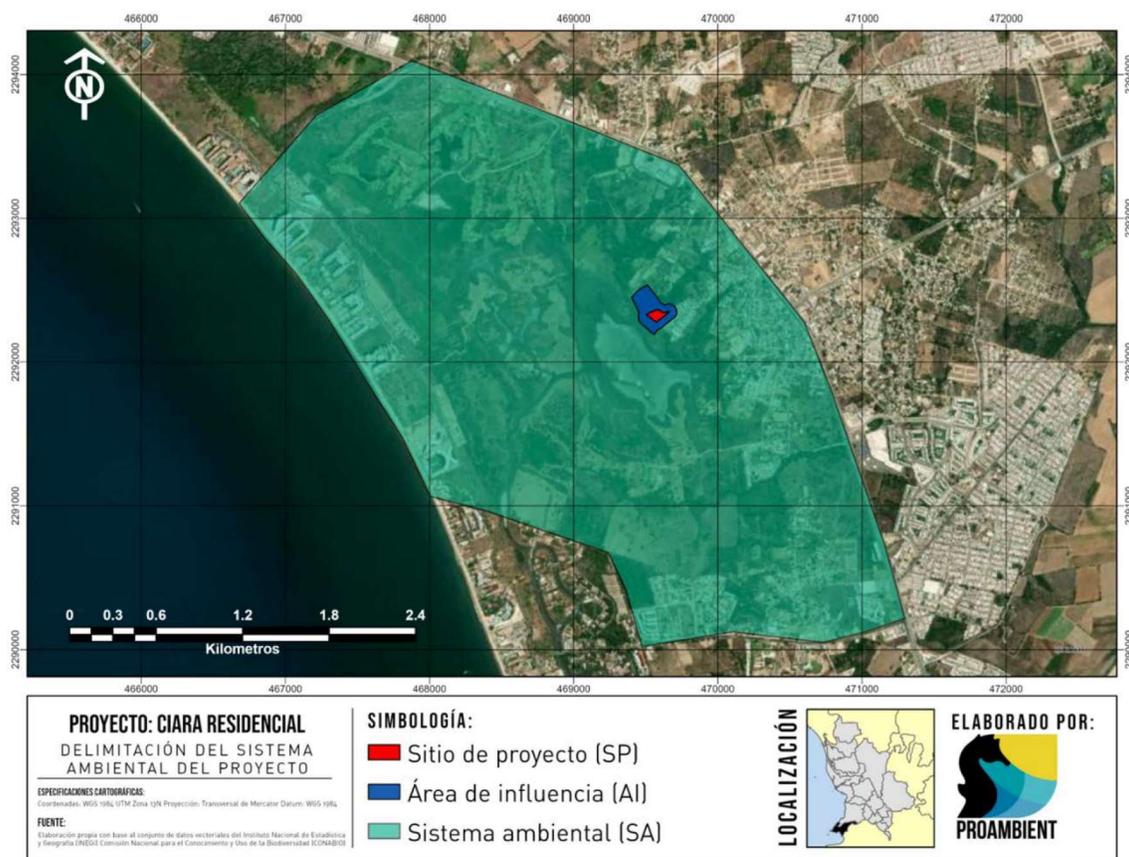


Dentro de la microcuenca delimitada el rasgo hidrológico más relevante es el arroyo el "Quelele" el cual alimenta al estero "el Quelele" tiene como punto de drenaje el canal de navegación del fraccionamiento turístico residencial Nuevo Vallarta. Este escurrimiento atraviesa la mancha urbana que comprenden las localidades del sur del municipio de Bahía de Banderas, por lo que puede observarse encausado en algunos tramos, al igual que parte de los escurrimientos que lo alimentan.

#### Sistema ambiental delimitado

La superficie del área de estudio o sistema ambiental (SA) fue elaborada tomando en cuenta las dimensiones del proyecto, localidades urbanas más cercanas sobre las cuales el proyecto tendrá influencia, los usos de suelo señalados por el plan parcial de desarrollo urbano de Bahía de Banderas, los rasgos geomorfológicos que permiten la identificación de una microcuenca y el área de influencia directa de las obras y actividades que conforman el proyecto llegando a la identificación del siguiente polígono con una superficie de 10,476,675.48m<sup>2</sup>:

FIGURA IV. 11 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)



		Área (m <sup>2</sup> )	Hectáreas
	SISTEMA AMBIENTAL	10,476,675.48	1,047.66
	ÁREA DE INFLUENCIA	56,800	5.68
	SITIO DEL PROYECTO	6,613.45	0.66

Una vez concluida la delimitación del SA, se procede a presentar una caracterización de los componentes abióticos y bióticos del mismo y del sitio de proyecto con la finalidad de determinar la situación actual de todos estos componentes, señalar las problemáticas ambientales e identificar las posibles interacciones que se generaran por la implementación del proyecto.

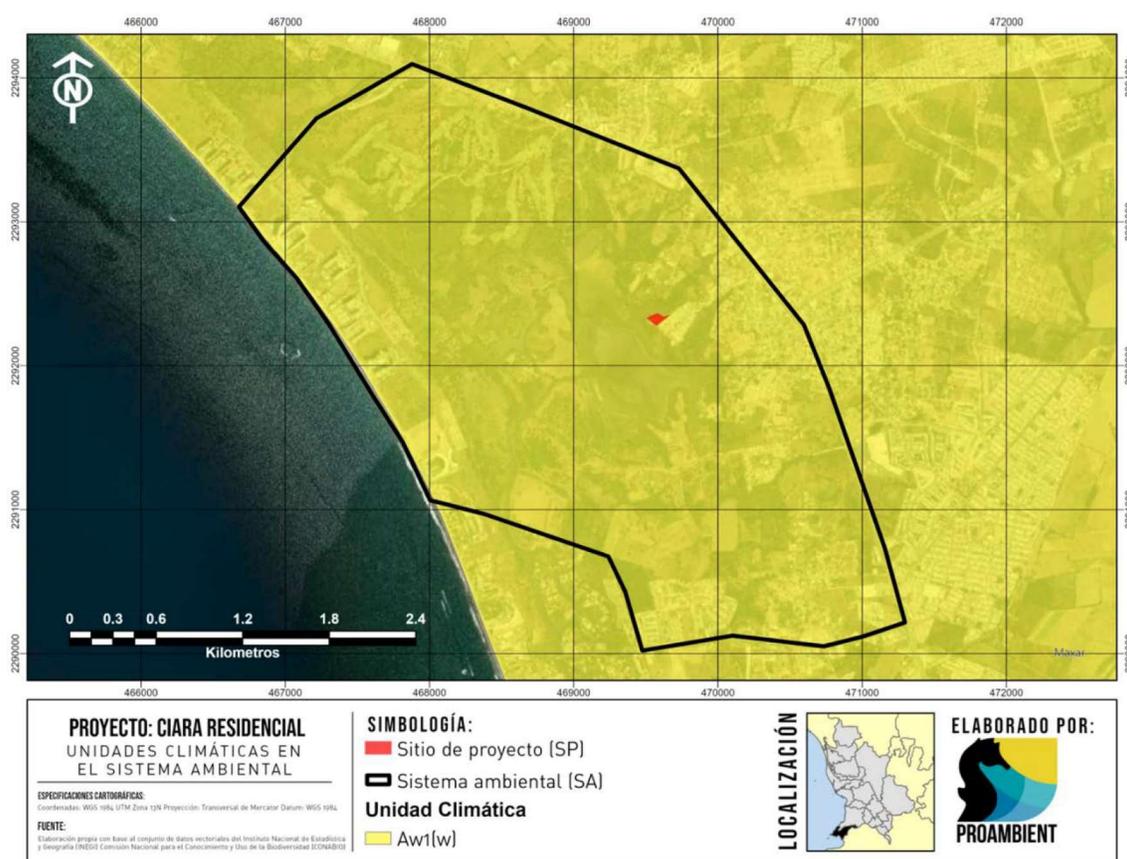
## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### a) Clima

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

FIGURA IV. 12 UNIDADES CLIMATOLÓGICAS DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.



- 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).

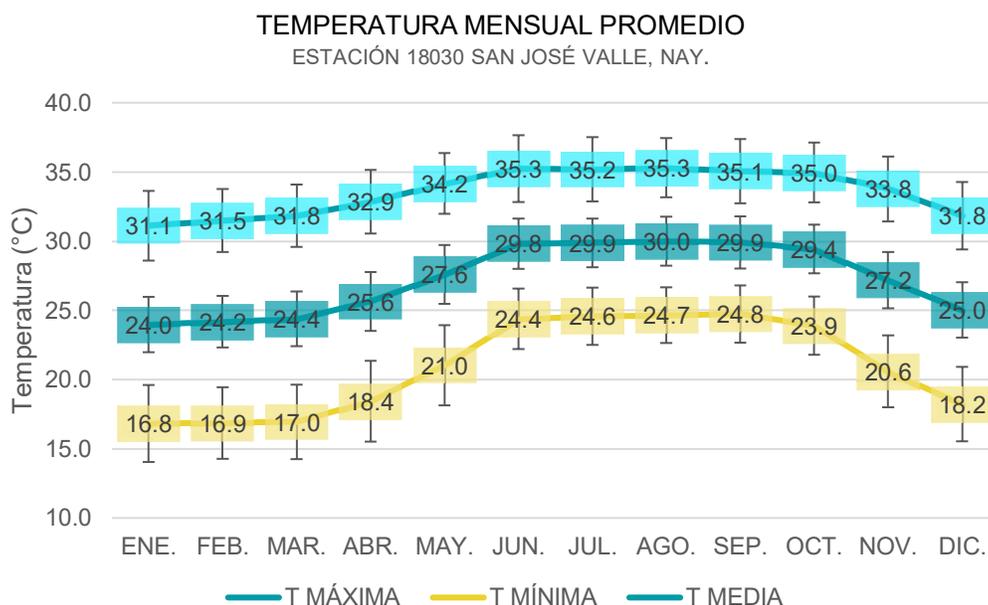
El sitio de proyecto se encuentra dentro de una unidad climática tipificada como Aw1(w), un clima cálido que presenta atractivo para el desarrollo turístico residencial. Las obras del proyecto no implican una afectación directa o permanente a este componente.

#### b) Temperatura

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

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

FIGURA IV. 13 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO



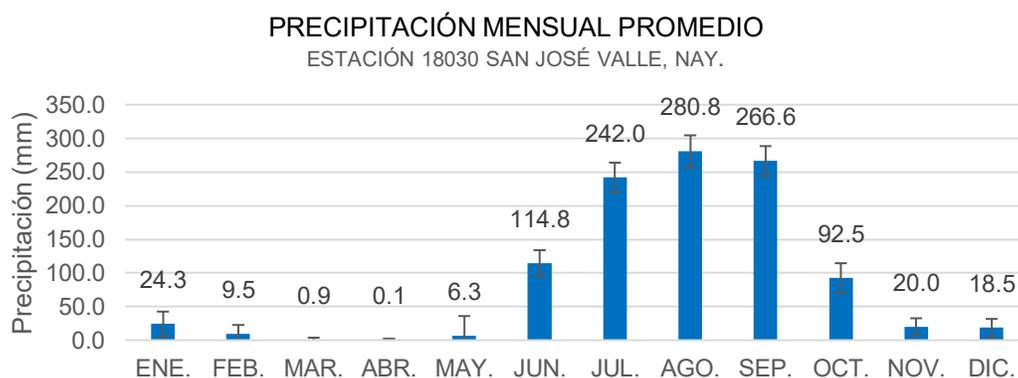
A partir de noviembre la temperatura empieza a descender, alcanzando en este mes un intervalo de temperaturas promedio de 20.6 a 33.8 °C. En diciembre la temperatura se reduce un poco más hasta un intervalo de 18 a 31 °C. Los meses de enero, febrero y marzo presentan intervalos similares de temperatura,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

### c) Precipitación

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

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

FIGURA IV. 14 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO

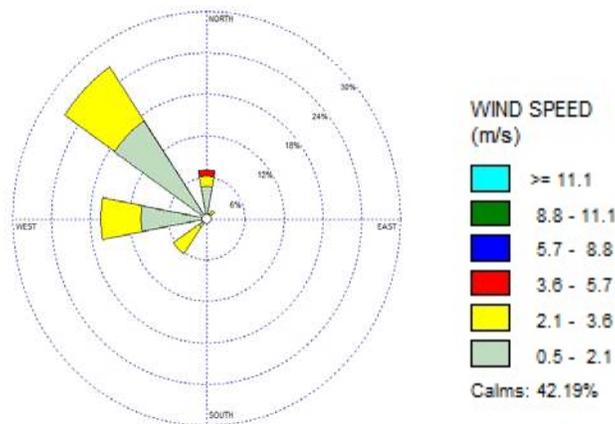
d) Vientos

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

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

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

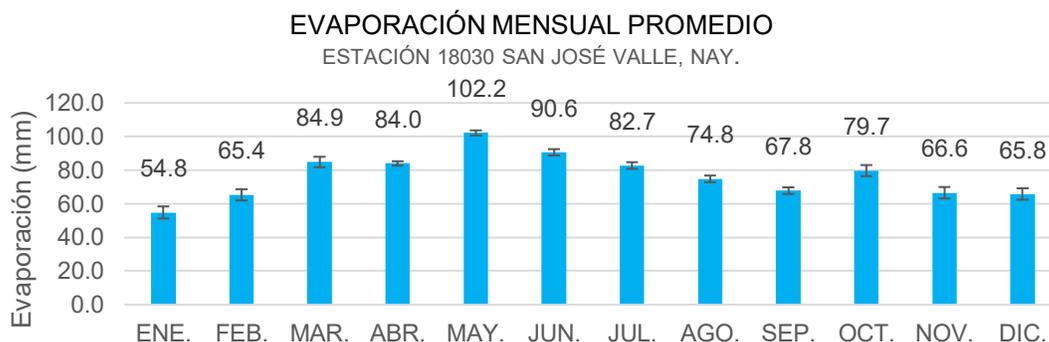
FIGURA IV. 15 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT view 7.0



e) Humedad

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

FIGURA IV. 16 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO



f) Cambio climático

En 2012 en Nayarit, se elaboró un Programa de Acción ante el Cambio Climático llamado "Plan Estatal de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en condiciones de Cambio Climático en Nayarit (PEASCC) (SEMARNAT, 2012) el cual trató temas relativo a reducir las emisiones de GEI, incrementar

la captura de CO<sub>2</sub> en los ecosistemas e impulsar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.

El PEASCC, con base en las proyecciones elaboradas por la Universidad Autónoma de Nayarit, indica las siguientes problemáticas ambientales ligados con el fenómeno de cambio climático:

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

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

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

**TABLA IV. 2 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A1B**

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

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

TABLA IV. 3 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A2

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

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

TABLA IV. 4 CAMBIO PORCENTUAL EN LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL

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

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

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

#### Inventario de Emisiones de Gases de efecto invernadero (IGEI)

Las emisiones de GEI reportadas en este inventario incluyen los gases de efecto invernadero: Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>) y Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Esta consideración se basó fundamentalmente en cumplimiento a los términos del IPCC y el Marco Común de Reporte del GCoM, así como, el reportar las emisiones en Unidades Equivalentes de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>eq), con apego a lo dispuesto en el LGCC y su reglamento en materia del registro nacional de emisiones.

#### Identificación de las fuentes de emisión

De acuerdo con el GPC y el Marco Común de Reporte del GCoM (*Global Covenant of Mayors for Climate and Energy, 2018*), las emisiones de GEI se clasifican en 3 sectores básicos: Energía Estacionaria, Transporte y Residuos, así como, sectores básicos que incluye la actividad de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo (AFOLU) y Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU), en el caso que nos

ocupa, dado que en el municipio de acuerdo con INEGI existe actividad industria mediana y pequeña que los datos de actividad no representan emisiones de GEI significativas, por ello, en este IGEI se reportan sólo 4 sectores, mismos que a continuación se describen:

Las emisiones totales de GEI del municipio para el año 2018, fueron de 642,535 tCO<sub>2</sub>eq, de las cuales el sector que más aporta GEI es el sector de energía estacionaria, con una contribución de 334,973 tCO<sub>2</sub>eq, representado el 52.13 % de las emisiones totales, seguido del sector transporte, con un aporte de 227,335 tCO<sub>2</sub>eq (35.38%), continuando con el sector residuos con un aporte de 49,146tCO<sub>2</sub>eq (7.65%) y el sector AFOLU con un aporte de 31,081tCO<sub>2</sub>eq (4.84%)

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

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

Según el IPCC (2006), las fuentes clave de emisión son las categorías o fuentes de emisión que influyen significativamente sobre el inventario total de emisiones. Identificarlas permite priorizar los recursos disponibles para implementar acciones de mitigación. A partir de un análisis de los resultados, se generó el listado de las fuentes clave de emisión, las cuales representan el 81% de las emisiones totales del inventario de GEI, y un aporte de 520,493 tCO<sub>2</sub> eq.

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

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

De acuerdo con el análisis presentado, en Bahía de Banderas más del 50% de las emisiones de GEI están distribuidas en 2 sectores, energético y de transporte, teniendo una mayor participación el consumo de energía eléctrica en los giros comerciales y de servicios, así como el sector público. Respecto del consumo energético residencial, este representa un 12.62% de las emisiones, por lo que

los esfuerzos individuales para reducir el consumo en los habitantes si bien es importante, deben priorizarse las políticas públicas para disminuir el consumo energético en el sector comercial privado y público.

Todas las etapas del proyecto implicaran la generación de GEI que se sumaran a las identificadas en el inventario del municipio de Bahía de Banderas, es por ello que el proyecto incluye dentro de todas sus etapas la ejecución de programas ambientales y medidas que contribuyan a disminuir la generación de GEI ocasionadas por el proyecto, como la contratación de personal de localidades cercanas, construcción con materiales de la región, programas de manejo de residuos y de reforestación, uso de maquinaria pesada debidamente afinada y con filtros adecuados, uso de equipos con bajas emisiones, etc., que si bien no podrán resultar en una emisión "cero neto", irán mejorando durante la etapa de operación conforme el desarrollo de la tecnología lo permita (ver capítulo VI y anexo IV).

g) Fenómenos climatológicos. Tormentas tropicales y huracanes.

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

TABLA IV. 7 FENOMENOS CLIMATOLOGICOS OCURRIDOS EN LA REGION HASTA 2021

NOMBRE DEL CICLÓN	FECHA	DISTANCIA MÍNIMA BAHÍA DE BANDERAS	VELOCIDAD DEL VIENTO *
HURACAN VIRGIL	SEP-OCT 1992	100 Km. AL SURESTE.	SOSTENIDOS ENTRE 50 Y 70 Km/h
DEPRESIÓN TROP. 14-E	SEP 1993	75 Km. AL NORTE	NO REGISTRADO
HURACÁN CALVIN	JULIO 1993	80 Km. AL ESTE	115 A 130 Km/h
HURACÁN HERNÁN	OCTUBRE 4 DE 1996	70 Km. AL ESTE	45 Km/h CON RACHAS DE 80
TORMENTA TROPICAL KEVIN	SEPTIEMBRE DE 1999	150 Km. AL ESTE	50 Km/h CON RACHAS DE 75.
HURACÁN DANIEL	JULIO DE 2000	800 Km. AL ESTE	FUERTES RACHAS DE VIENTO CON VELOCIDAD NO DEFINIDA
DEPRESIÓN TROPICAL NORMAN	SEPTIEMBRE DE 2000	40 Km. AL ESTE.	FUERTES RACHAS DE VIENTO DE 95 Km/h
HURACÁN KENNA	OCTUBRE DE 2002	ENTRO A PUERTO VALLARTA	VIENTOS DE 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

NOMBRE DEL CICLÓN	FECHA	DISTANCIA MÍNIMA BAHÍA DE BANDERAS	VELOCIDAD DEL VIENTO *
TORMENTA TROPICAL OLAF	06 DE OCTUBRE DE 2003	170 Km. AL SURESTE	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
HURACAN ANDRES	23 DE JUNIO DE 2009	125 Km AL SUROESTE	120 Km/h VELOCIDAD MÁXIMA
HURACAN 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

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

#### h) Geomorfología

Los sistemas topográficos, que llevan como definición, el conjunto de formas del terreno asociados según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos, que conforman la sierra alta y compleja de Bahía de Banderas. El relieve del municipio se caracteriza por la presencia de terrenos montañosos asociados a la Sierra Madre del Sur y a la Sierra de la Costa de Jalisco y Colima. Por lo tanto, los Sistemas de topografía que lo componen son:

- Sierra alta compleja, comprendida su mayoría en la parte norte del municipio, ocupa el 58% de la superficie municipal; y da lugar a la Sierra de Vallejo.
- Llanuras costeras con deltas, localizada en la zona sur del municipio, ocupa el 22% de la superficie municipal; está formada por el río Ameca, lugar en el que están situadas las poblaciones Valle de Banderas y San Juan de Abajo.
- Lomerío Típico, presente en la parte centro del municipio, que va de La Cruz de Huanacastle entre la Sierra de Vallejo y la llanura del río Ameca; ocupa el 12% de la superficie municipal.
- Llanura con lomerío de piso rocoso o cementado, ocupa el 4% de la superficie municipal, localizada en la Punta Norte y Poniente, de la ensenada Litibú a punta Pontoque; con sólo dos elevaciones importantes: el cerro del Mono y el de Carreyeros; en la cual se asientan las localidades Punta de Mita e Higuera Blanca.
- Dos pequeños valles ramificados con lomeríos al noroeste del municipio: en las poblaciones Monteón y Lo de Marcos, que ocupa el 1% de la superficie municipal; y de Los Sauces hasta Aguamilpa, que ocupa el 3% de la superficie municipal.

### i) Geología

El municipio de Bahía de Banderas tiene la característica de tener una alta complejidad geológica, integrada por rocas ígneas extrusivas e intrusivas, rocas metamórficas, y escasos afloramientos de rocas sedimentaria. Por lo que, en el municipio existen diez tipos de rocas:

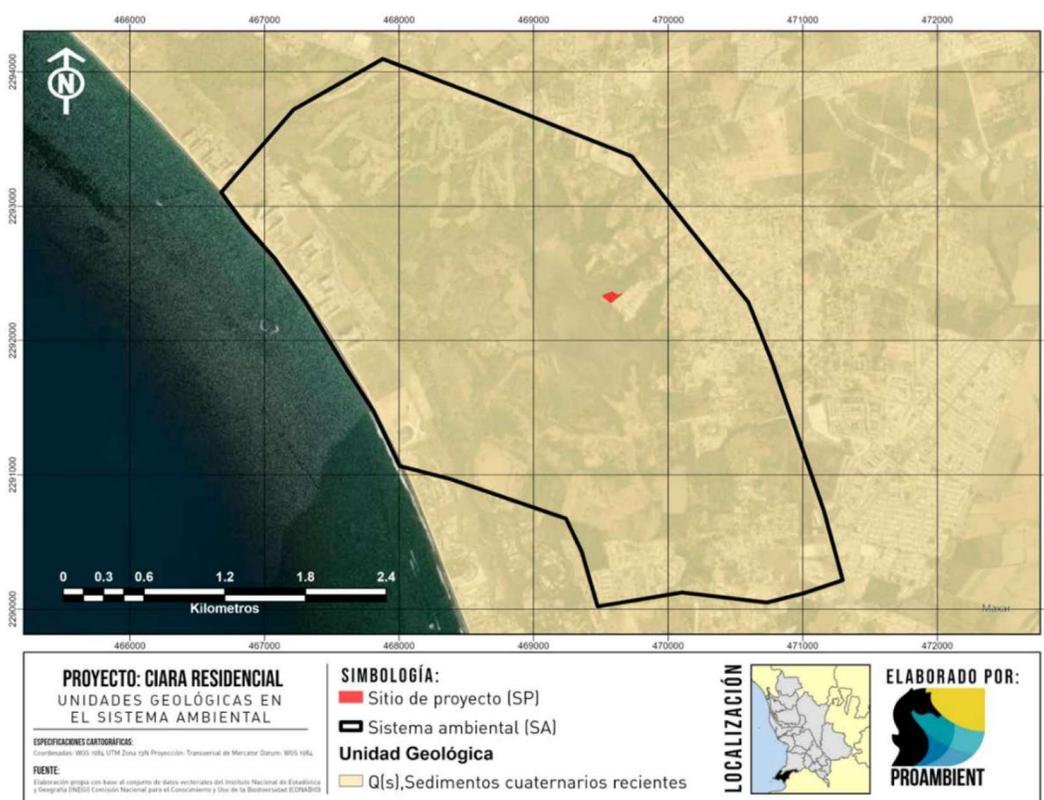
- Granito, comprendida su mayoría en la zona centro y oeste hasta la línea de costa del municipio, donde se sitúan las localidades de San Ignacio, San Quintín y El Guamúchil; ocupa el 37% de la superficie municipal. Tiene una estructura compacta masiva esferoidal debido al intemperismo, mismo que produce superficies de oxidación con texturas arenosas, además, se incluye una falla en la parte sur y varias fracturas distribuidas por toda la cobertura existente.
- Depósitos aluviales, localizados en la zona este y sureste, alrededor del río Ameca, ocupa el 25% de la superficie municipal. Son sedimentos recientes, no consolidados como rocas, originados por el transporte de material por los ríos.
- Toba ácida, localizada en la zona norte del municipio conformando la parte más elevada de la Sierra de Vallejo, extendiéndose hasta las localidades de Fortuna de Vallejo (La Gloria) y Los Sauces y al noroeste a la localidad de Las Lomas; ocupa el 24% de la superficie municipal. Es un tipo de roca ígnea extrusiva, de característica porosa, ya que está formada por acumulación de ceniza.
- Volcanoclástica, localizada en la zona noreste del municipio, ocupa el 6% de la superficie municipal, son rocas producidas por actividad volcánica de tipo extrusiva.
- Conglomerado y brecha volcánica, se ubican en la zona sur en las localidades de Flamingos, Mezcales y Tondoroque, así como, en pequeñas porciones en la zona norte cerca de la

localidad del Colomo y cerca de Fortuna de Vallejo; ocupan el 2.6% y 1.5% de la superficie municipal; y son de origen sedimentario.

- Basalto y Andesita, localizadas al suroeste del municipio, en las localidades de Punta de Mita, Punta Negra hasta el poblado de Las Bugambilias; ocupan el 2% y el 0.7% de la superficie municipal, respectivamente. También son rocas ígneas intrusivas, utilizadas mayormente en la construcción de infraestructura y carreteras.
- Depósitos palustres y litorales, localizados en la zona sur, alrededor de la laguna El Quelele, ocupan el 0.6% de la superficie municipal. Están asociados a ambientes continentales y marinos, con un alto contenido de materia orgánica debido a la descomposición abundante de la vegetación

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000 (INEGI, 2002), el SA se encuentra dentro de una zona clasificada como de sedimentos cuaternarios, estos son sedimentos no consolidados que se observan en todo el valle del río Ameca.

FIGURA IV. 17 UNIDADES GEOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

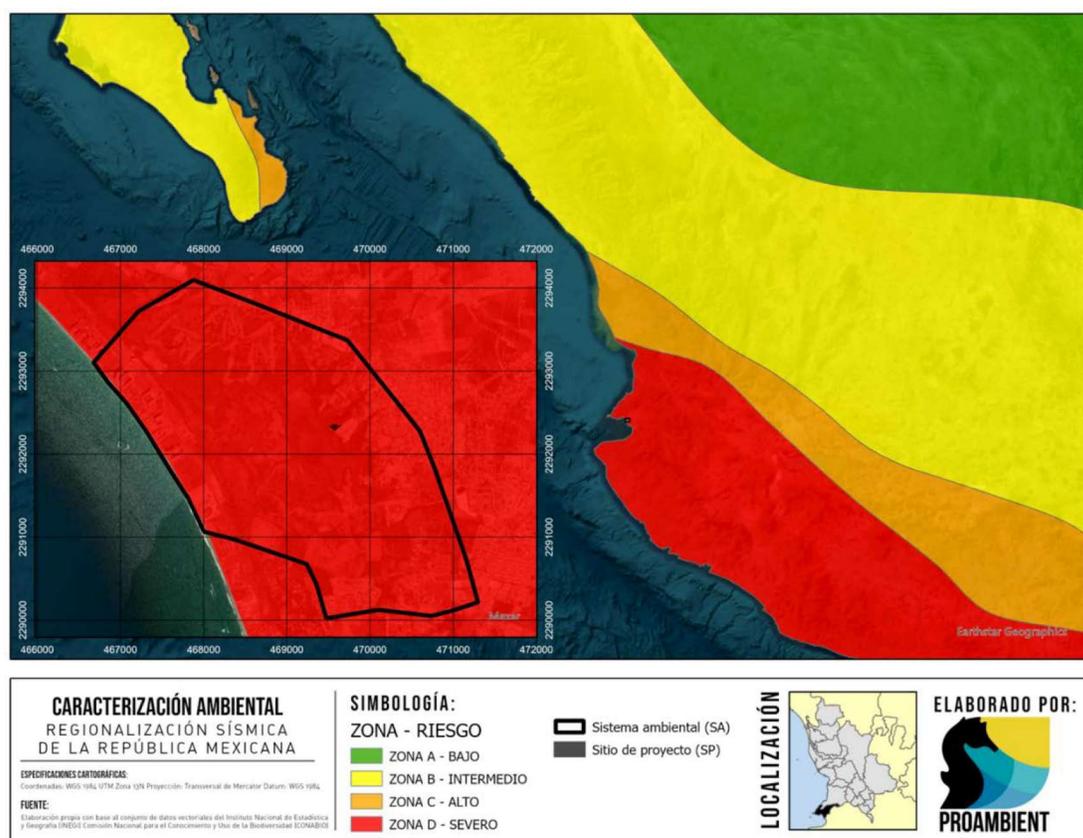


De acuerdo con el estudio geotécnico (ver anexo IV) realizado al predio se detectaron estratos compresibles, limos elásticos y arcillas gruesas. Es por esto por lo que se propone como sistema de cimentación las pilas de cimentación.

j) Sismicidad

El Municipio de Bahía de Banderas, así como el sitio de proyecto se encuentra ubicado en la Zona Sísmica D (De Alta Exposición) de acuerdo con la regionalización del peligro sísmico del terreno nacional del Servicio Sismológico Nacional. Esto quiere decir que las aceleraciones del terreno superan con frecuencia los 80 gal. y son zonas susceptibles a sismos de gran magnitud superiores a  $M=7$  en la escala de Richter.

FIGURA IV. 18 REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA

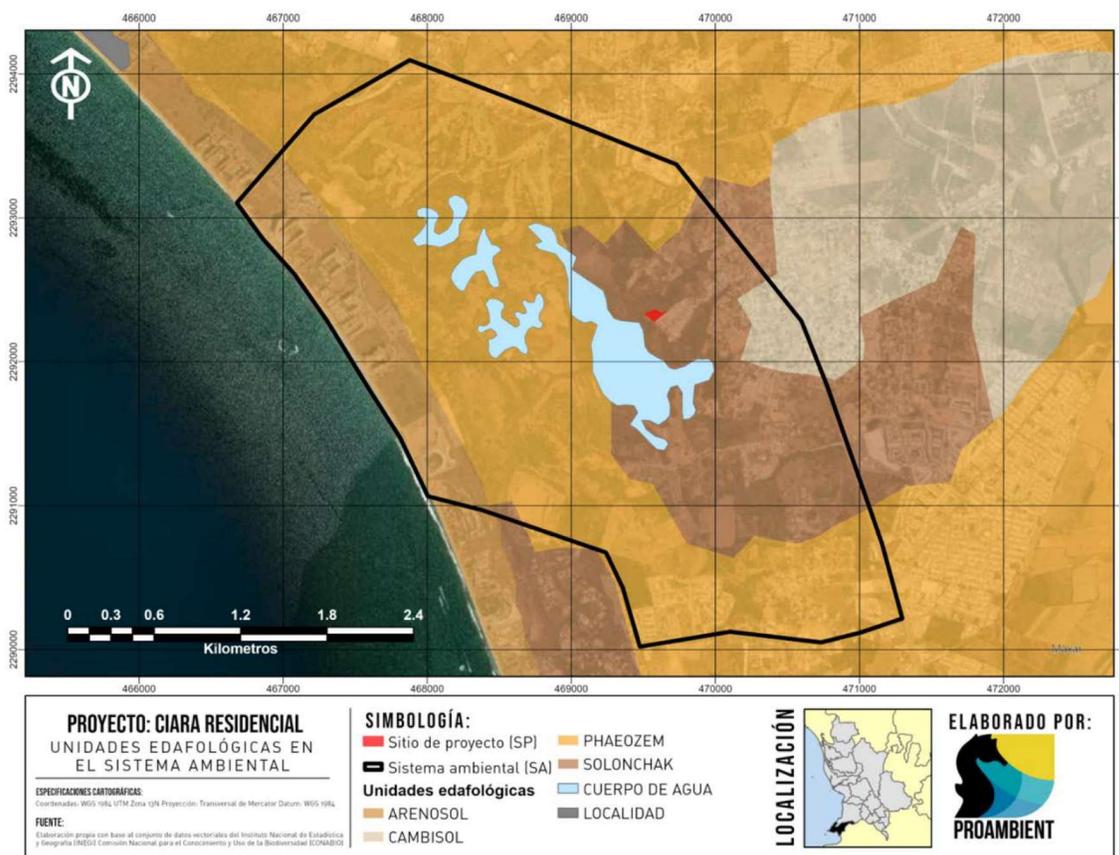


Los sismos históricos de Magnitudes mayores a  $6^{\circ}$ , han generado en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, intensidades máximas en la escala de Mercalli de VI a VII grados, que en una ciudad de alta densidad de población puede ocasionar, una alarma general, daños a malas construcciones, estructuras bien construidas con daños de ligero a moderado, caída de recubrimientos, derrumbes de bardas, terreno mojado a húmedo se agrieta, etc. (Atlas de riesgo para el municipio de Bahía de banderas, 2012). El proyecto deberá considerar las recomendaciones que se establecen en la mecánica de suelos, así como obtener la habitabilidad por parte de protección civil del municipio.

k) Suelos

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional), el suelo en el SA está clasificado como Arenosol y Solonchak, tal y como se muestra en la siguiente figura:

FIGURA IV. 19 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



Arenosol, suelo arenoso que se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes

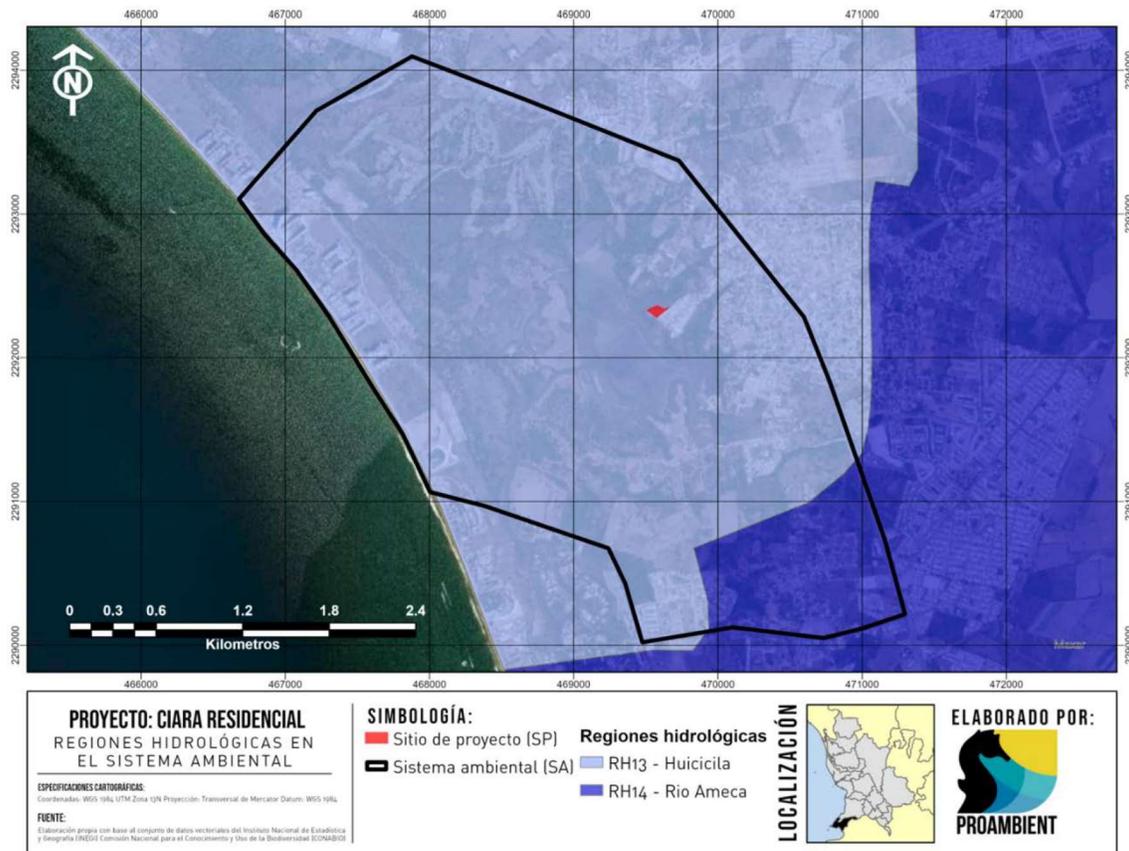
Solonchak, se localizan dentro del municipio en áreas cercanas a la Laguna del Quelele, al norte de la población de Valle Dorado y al oeste de Mezcales, ocupan tan solo el 1% de la superficie municipal; son de carácter salino, presentes en zonas permanente o estacionalmente inundadas, la capacidad de utilización es muy reducida, solo para plantas tolerantes a la sal, para pastizales sin ningún tipo de uso agrícola.

El suelo en el sitio de proyecto se observa previamente afectado y compactado, ya que durante la creación del fraccionamiento se llevó a cabo movimiento de tierras y rellenos para la creación de este. De acuerdo con el estudio geotécnico (ver anexo IV) realizado al predio se detectaron estratos compresibles, limos elásticos y arcillas gruesas, este tipo de suelo es altamente deformable y al aplicar una carga al suelo pueden experimentar deformaciones significativas por consolidación. En los perfiles estratigráficos realizados puede observarse heterogeneidad del material encontrado, por lo que el sistema de cimentación consistirá pilas de cimentación.

l) Hidrología superficial

El sistema ambiental se encuentra entre las dos regiones existentes en Bahía de Banderas, la RH-13 río Huicicila y la RH-14 río Ameca, mientras que el sitio de proyecto se encuentra específicamente dentro de la de la Región Hidrológica 13, Ameca, esta cuenca se extiende en gran parte en el estado de Jalisco, interponiéndose la desembocadura del río Ameca, entre las dos cuencas que conforman la RH-13, Huicicila. En el estado limita al norte y este con la cuenca B de la RH-14 y al oeste con la cuenca B de la RH-13 (INEGI, 2000).

FIGURA IV. 20 REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



La principal corriente que drena dicha cuenca es el río Ameca y proviniendo la mayoría de sus tributarios del estado de Jalisco. Por otra parte, los afluentes que drenan en el territorio del estado de Nayarit son las corrientes Batallón, Salsipuedes, Las Conchas, La Cucaracha, Las Truchas, Galván, La Palapa, Las Mesas, El Indio y La Quebrada. Sobre el río Ameca se localiza la estación hidrométrica "Las Gaviotas", así como la estación hidrométrica "La Desembocada" sobre el río Mascota, donde los volúmenes medios anuales aforados fueron 1,778.62 y 558.0 mm<sup>3</sup>, respectivamente. La lámina de escurrimiento calculada es de 205 mm y el coeficiente de escurrimiento de 17.84% (INEGI, 2000).

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

FIGURA IV. 21 ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES EN EL SISTEMA AMBIENTAL



Dentro del SA el escurrimiento de mayor magnitud es el arroyo del Quelele, mismo que conecta el estero "el Quelele" con el canal de navegación del fraccionamiento de Nuevo Vallarta y desemboca en el océano pacífico. Este canal es usado para embarcaciones de pequeño calado con fines

recreativos y turísticos, muchos de los cuales pertenecen a los residentes del fraccionamiento. El proyecto no contempla la construcción de un muelle o actividades dentro del canal de navegación, sin embargo, deberán considerarse medidas específicas para evitar interacciones negativas con este cuerpo de agua, especialmente por posible contaminación de residuos sólidos que pudieran llegar incidentalmente a causa de un mal manejo.

#### Características de la laguna del Quelele

La Laguna el Quelele es un cuerpo de agua salobre con un espejo de agua de 23.8 ha y un área total de planos lodosos de 100 hectáreas con fuerte presencia de manglar blanco, áreas que son inundadas periódicamente por efectos de las mareas, y por el agua de las precipitaciones pluviales y escurrimientos durante las temporadas de lluvias (junio-septiembre), presentando su nivel máximo de agua y alcanzando una profundidad promedio de 1,50 m. Este cuerpo de agua se conecta al océano a través del estero El Chino, cuya boca fue modificada al construirse la rada portuaria de Nuevo Vallarta, Nayarit.

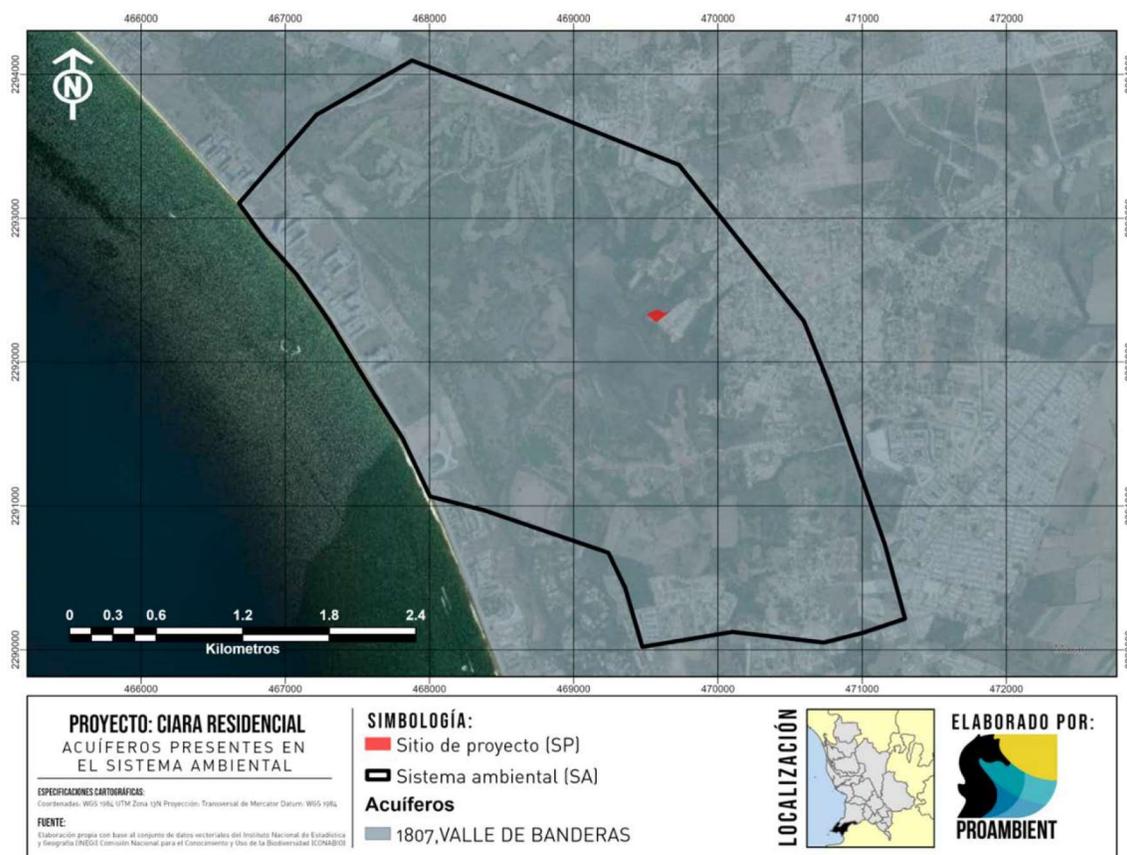
De acuerdo con el estudio hidrológico realizado para el predio (Ver anexo IV). el promedio anual de aumento de nivel de la laguna llega a ser de 1.6 m. Esta ocurrencia no traería afectaciones al área de aprovechamiento donde se pretende llevar a cabo el proyecto. Por otro lado, tras la simulación de intensidades de lluvias similares al tiempo de concentración, tomando el escenario que toda esa agua sea descargada y depositada a la laguna el Quelele, habrá afectaciones e inundaciones que van desde los 20 cm al 1.1 metros desde un Tr 10 o una probabilidad del 10% en el año. Estas inundaciones se presentan con las condiciones actuales del terreno del área de aprovechamiento sin ninguna acción de nivelación.

Para mitigar los posibles daños por la inundación por lluvias extraordinarias el proyecto realizara la nivelación y el relleno de un metro en la porción del terreno destinada a la construcción, adicionalmente se conservará el arbolado existente en el sitio de proyecto, se implementarán áreas verdes con vegetación nativa que permita la infiltración del agua al suelo y se llevara a cabo una reforestación con manglar en el área de conservación

#### m) Hidrología subterránea

El acuífero Valle de Banderas, designado con la clave 1807 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se encuentra entre la frontera de Jalisco y Nayarit, en la vertiente occidental de la Sierra Madre y tiene una superficie de aproximadamente 2,624 km<sup>2</sup>, la cual está limitada al sur por el río Ameca; al oriente por el Cerro Quelitán y los poblados de Las Palmas y Tebelchia, Jalisco, al norte por la Sierra Vallejo y al occidente por el Océano Pacífico (CONAGUA, 2015).

FIGURA IV. 22 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



### Tipo de acuífero

El acuífero está conformado por tres tipos de formaciones hidrológicas: 1) depósitos aluviales y fluviales del centro del valle, los cuales presentan una variada granulometría y su permeabilidad es alta; 2) depósitos de conglomerados y arenisca, depósitos volcanosedimentarios del Cretácico, tobas ácidas del Terciario y basaltos del Terciario Cuaternario, cuya permeabilidad va de media a baja; y 3) rocas graníticas del Jurásico, ígneas extrusivas del terciario y sedimentos finos depositados en cuerpos de agua de poca profundidad, cercanos a la línea de costa, donde la permeabilidad generalmente es baja (CONAGUA, 2015).

### Censo de aprovechamientos e hidrometría

De acuerdo con los datos de la CONAGUA (2015), dentro del acuífero de Valle de Banderas, existen 92 aprovechamientos de agua subterránea, comprendidos por 9 norias, 78 pozos y 4 galerías filtrantes, de los cuales se extraen anualmente 22,088,235 m<sup>3</sup>, de los cuales, 16,173,044 m<sup>3</sup> (73.2%) son de uso agrícola provenientes de 58 pozos, siendo este el mayor uso del acuífero, seguido del uso para servicios públicos urbanos con 17.6% del total del acuífero, abastecido por cuatro galerías filtrantes y

12 pozos. Por otra parte, hacia la línea costera, existen áreas con predominancia del catión sodio y variando el anión principal entre bicarbonato, sulfato y cloruro (CONAGUA, 2015).

Disponibilidad

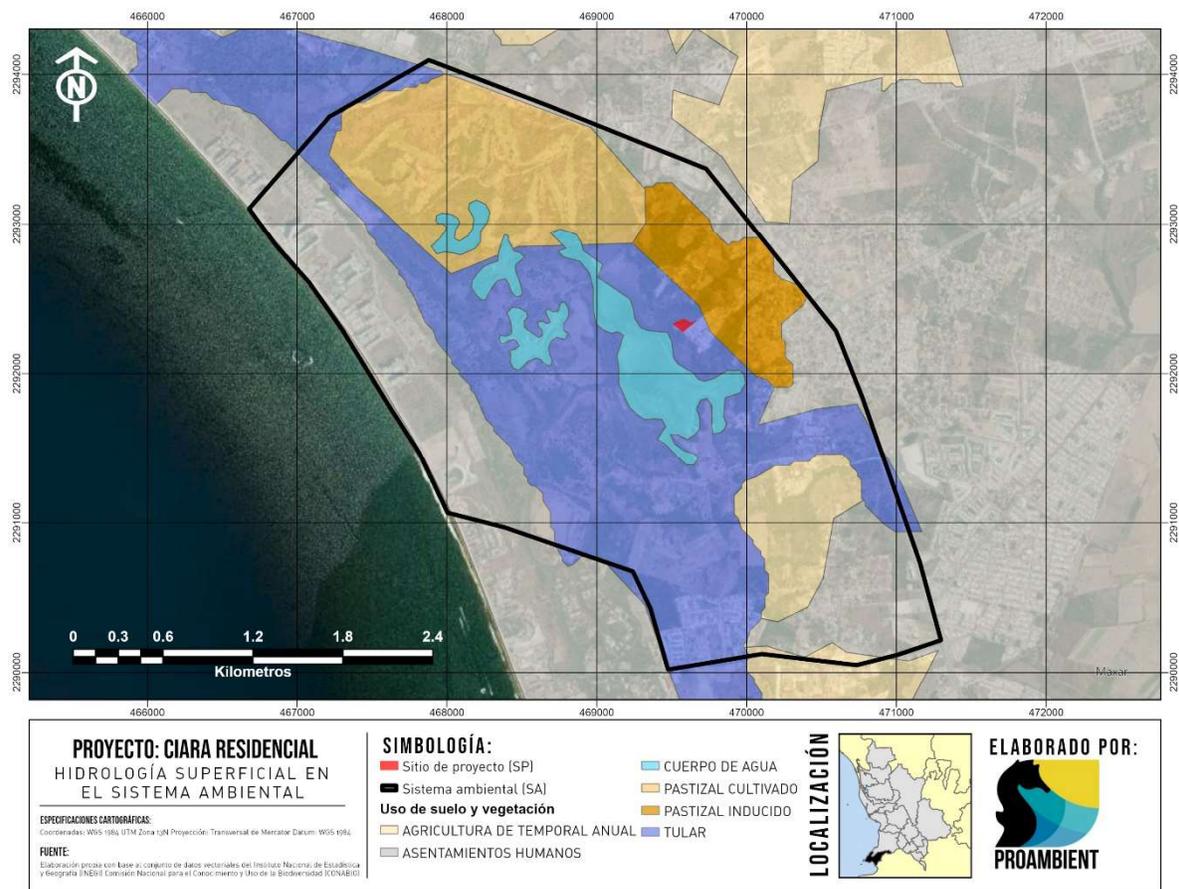
El resultado indica que existe actualmente un volumen de 55,982,414 m<sup>3</sup> anuales disponible para otorgar nuevas concesiones en el acuífero de Valle de Banderas, estableciendo también que en la actualidad el acuífero no presenta un déficit (CONAGUA, 2015).

IV.2.2 Aspectos bióticos

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

De acuerdo con el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VII (Capa Unión) de INEGI (2021) la superficie que conforma el sistema ambiental (SA) tiene una diversidad de unidades de vegetación compuestas por pastizales cultivados e inducidos, tular y asentamientos humanos.

FIGURA IV. 23 UNIDADES DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL



A partir de la información bibliográfica se procedió a llevar a cabo un trabajo de campo para determinar las condiciones actuales de la vegetación dentro del SA. Esta caracterización se elaboró a partir de transectos en el SA, con evidencia fotográfica, fotografías aéreas, guías de identificación, recolecta de muestras etc. A diferencia de los mostrado en la cartografía de INEGI, los partir de los trabajos de campo realizados, en el SA se identificaron 3 unidades de vegetación distintas, mismas que se describen a continuación:

- Vegetación secundaria arbustiva de selva baja subcaducifolia
- Manglar
- Vegetación exótica ornamental
- Pastizales inducidos

### Selva baja Subcaducifolia

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

### Fase de vegetación secundaria

En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera.

Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de la intensidad del elemento de disturbio, la duración de este y sobre todo a la ubicación geográfica del tipo de vegetación.

A lo largo de miles de años varias especies se han adaptado a cubrir, por decirlo de alguna manera, esas áreas afectadas en la cuales las condiciones ecológicas particulares de la comunidad vegetal se han alterado. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como "Vegetación Secundaria" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

Actualmente y a causa de la actividad humana, la definición y determinación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de esta provocando una vegetación inducida.

A causa de la complejidad de definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística y ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; se consideran con base en las formas de vida presentes y su altura tres fases: vegetación secundaria herbácea, vegetación secundaria arbustiva, vegetación Secundaria arbórea

FIGURA IV. 24 VEGETACIÓN SECUNDARIA DE SELVA MEDIANA



## Manglar

Bajo esta definición queda comprendida la vegetación arbórea correspondiente a la zona de mareas en las regiones tropicales y subtropicales, las cuales se caracterizan por ser halófitas facultativas que pueden crecer a diferentes salinidades que van desde 0 ups (dulceacuícolas) hasta hipersalinas (>40<90 ups), pero alcanzan su máximo desarrollo en condiciones salobres (15 ups) por lo que están

adaptados a las cambiantes características químicas, físicas y biológicas de su entorno. En el mundo se conocen 54 especies de mangle, distribuidas en 20 géneros y pertenecientes a 16 familias (Tomlinson, 1986).

Para el caso del SA, este tipo de vegetación se asocia directamente con la laguna del "Quelele", cuya aportación hídrica propicia el desarrollo de especies de manglar como el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

FIGURA IV. 25 MANGLAR IDENTIFICADO EN EL SA



Dentro del SA, se observan franjas de vegetación de mangle muy cercanas al desarrollo de infraestructura urbana o a desmontes realizados en predios colindantes a este tipo de ecosistemas, resultando en la afectación de individuos de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), que se encuentran en la cercanía de actividades humanas; su principal afectación resulta en la disminución del aporte hídrico.

### Vegetación exótica-invasora

La introducción de especies exóticas es causada principalmente por actividades humanas y de manera intencional, cuando se transfieren especies a una nueva región, fuera de su área de distribución natural. Si bien todas se encuentran fuera de su distribución natural existen algunas que pueden ser consideradas como invasoras.

La legislación mexicana define a la especie exótica invasora como aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitat y ecosistemas naturales y que amenazan la diversidad biológica nativa, la economía y la salud pública (DOF,2010).

En el caso del SA, las especies invasoras como el pasto guineo (*Megathyrsus maximus*) o la higuera (*Ricinus communis*) se presentan en superficies donde la vegetación primaria ha sido afectada o removida, permitiendo que estas especies se desarrollen en condiciones menos favorables y por tanto eviten o afectan la regeneración de la vegetación con especies nativas.

FIGURA IV. 26 ESPECIES INVASORAS DENTRO DEL SA



Por otro lado, existe vegetación introducida que, aunque no pertenecen a la comunidad de especies que conforman la unidad primaria de vegetación, estas NO se consideran invasoras, comúnmente estas especies son introducidas con fines ornamentales.

FIGURA IV. 27 VEGETACIÓN EXÓTICA ORNAMENTAL EN EL SA



Actualmente, en México existen diversas especies ornamentales exóticas, alrededor de 786 especies introducidas. Su valor ornamental o cualidad estética está relacionada con la forma o estructura de toda la planta, las hojas o follaje (color, abundancia), las flores (color, olor, forma, tamaño) y los frutos (color, tamaño); dependiendo del interés decorativo, estas cualidades tienen una temporalidad, por ejemplo, durante la floración o durante toda la vida de la planta, como es el caso de las de hojas decorativas (CONABIO. 2020).

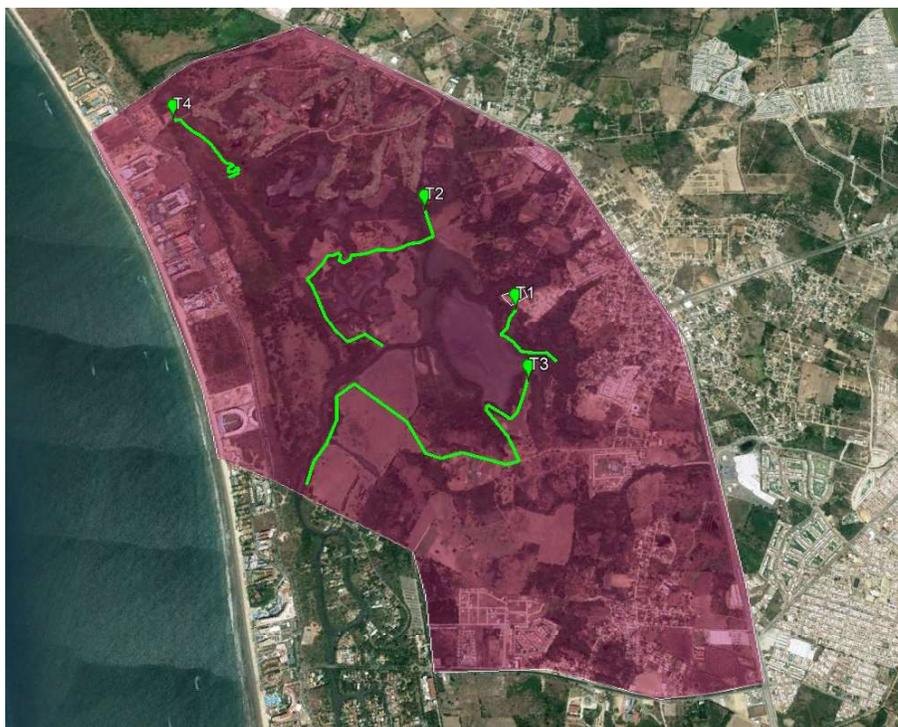
El SA está comprendido en una gran parte por una zona urbana residencial/turística, donde se pueden observar una gran cantidad de especies exóticas que se utilizan con fines ornamentales, estas especies son colocadas comúnmente en áreas verdes, jardines camellones, etc. Entre estas especies se encuentran las palmas ornamentales como la palma de coco (*Cocos nucifera*), la palma areca (*Dypsis lutescens*), arbustos comunes ornamentales como la ixora (*Ixora coccinea*), la buganvilia (*Bougainvillea glabra*), el ave del paraíso (*Strelitzia reginae*) etc.

Como parte de la integración del proyecto al entorno en el que pretende implementarse, durante el proceso de jardinería, se evitará el uso de especies ornamentales para las áreas comunes.

#### Método de muestreo para la vegetación del SA

Para la obtención de información ecológica de la flora y fauna dentro del SA se trazaron 4 transectos que siguen el cauce del río que atraviesa el SA así como recorrer el perímetro de las dos lagunas presentes, esto con la intención de recorrer las zonas donde exista mayor diversidad. También es importante mencionar que se debieron tener ciertas consideraciones limitantes al momento de la determinación y ruta de los transectos ya que estos podían pasar a través de propiedad privada.

FIGURA IV. 28 POLÍGONO DEL SISTEMA AMBIENTAL (LILA) Y TRANSECTOS DE MUESTREO (VERDE)



Para facilitar la caracterización y el procesamiento de datos se dividió la vegetación observada en tres grupos dependiendo de su forma de vida (Arbórea, Arbustiva y Herbácea). Se utilizaron listados de especies locales elaboradas en estudios previos en la zona para identificar aquellas con mayor frecuencia o con características muy distintivas. En los puntos de muestreo, colecta e identificación de vegetación se tomaron muestras como hojas, semillas y frutos aquellas las especies que no pudieron ser identificadas por simple observación para ser identificadas posteriormente con ayuda de guías de identificación o claves taxonómicas.

Materiales utilizados: Flexómetro, GPS, cámara fotográfica, Folders y hojas de papel para resguardar muestras de hojas y flores, bolsas de celofán para muestras como semillas y frutos, formatos de campo.

TABLA IV. 8 LONGITUD Y COORDENADAS DE PUNTO INICIAL DE CADA TRANSECTO.

Transecto	Longitud	UTM (Zona Q13)	
		X	Y
T1	610m	469603	2292248
T2	1.9km	468932	2292846
T3	810m	469751	2291792
T4	2.7km	467192	2293267

## Composición taxonómica de la vegetación en el SA

Utilizando los datos colectados en los muestreos del SA se llevó a cabo un inventario florístico de las especies que se distribuyen dentro del área de estudio delimitada. Estos inventarios se componen de la identificación de la familia, el nombre científico y común de cada taxon, así como su distribución y su clasificación dentro de algunas categorías de conservación, incluyendo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### Distribución

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

<b>CATEGORÍA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<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

<b>CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059</b>	<b>SÍMBOLO</b>
<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.

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

### IUCN Lista roja de especies amenazadas

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

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

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

TABLA IV. 9 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA DEL SA

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice
1	Acantaceae	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle prieto	Nativa	(A)	
2	Anacardiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	Endémica, Nativa		
3	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Nativa		
4	Arecaceae	<i>Orbignya guacuyule</i>	Palma coco de aceite	Endémica, Nativa	(Pr)	
5	Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Corozo	Nativa		
6	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco de agua	Exótica		
7	Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	Palmera de abanico mexicana	Nativa		
8	Arecaceae	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	Palma areca	Nativa		
9	Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palma datilera	Exótica		
10	Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i>	Ojo de gallo	Nativa		
11	Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>	Cuastecomate	Nativa		
12	Bignoniaceae	<i>Roseodendron donnell-smithii</i>	Primavera	Nativa		
13	Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i>	Copal	Endémica, Nativa		
14	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo rojo	Nativa		
15	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Nativa	(A)	
16	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Exótica		
17	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Amapa	Nativa		
18	Euphorbiaceae	<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanilla	Nativa		
19	Euphorbiaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza	Nativa		
20	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Exótica-Invasora		
21	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	Mala mujer	Nativa		
22	Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Nativa		
23	Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchillo	Nativa		
24	Fabaceae	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Palo Brasil	Nativa		
25	Fabaceae	<i>Acacia hindsii</i>	Jarretadera	Nativa		
26	Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Tabachin	Exótica		

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice
27	Fabaceae	<i>Acaciella angustissima</i>	Guajillo	Nativa		
28	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	Nativa		
29	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	Nativa		
30	Fabaceae	<i>Mimosa costenya</i>	Mimosa	Endémica, Nativa		
31	Fabaceae	<i>Mimosa albida</i>	Sierrilla	Nativa		
32	Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcense</i>	Tepehuaje	Nativa		
33	Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Palo blanco	Nativa		
34	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	Nativa		
35	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Concha	Nativa		
36	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	Nativa		
37	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Nativa		
38	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuera blanca	Nativa		
39	Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	Amate	Nativa		
40	Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Hule	Nativa		
41	Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i>	Higuera	Nativa		
42	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia mamey	Exótica		
43	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Maracuyá silvestre	Nativa		
44	Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	Zacate sedoso	Nativa		
45	Poaceae	<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgo	Exótica		
46	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Pasto de Guinea	Exótica-Invasora		
47	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	Sanmigulito	Nativa		
48	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce colorado	Nativa		
49	Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Trompeta	Nativa		

## Riqueza específica de la vegetación del SA

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

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

<i>Riqueza específica</i>	49
<i>Familias</i>	18
<i>Nativas</i>	37
<i>Endémicas</i>	4
<i>Exóticas</i>	8
<i>Invasoras</i>	2
<i>NOM-059-SEMARNAT 2010</i>	3
<i>CITES</i>	0
<i>IUCN</i>	24

Se identificaron 49 especies pertenecientes a 18 familias, de las cuales, la familia Fabaceae fue la que presentó mayor número de especies con 14. Por su distribución, 37 especies fueron categorizadas como nativas, 4 especies fueron endémicas de México. Por otro lado, se identificaron 8 especies exóticas, de las cuales 2 resultaron categorizadas como especies invasoras. En cuanto a los estatus de conservación, 3 especies se encontraron dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 1 con categoría de protección especial (Pr) y 2 como amenazadas (A). Ninguna de las especies se encontró en alguno de los apéndices del CITES, mientras que 24 se identificaron dentro del listado de la IUCN, 23 categorizadas como de preocupación menor (LC) y 1 como vulnerable (VU).

### IV.2.2.2. Vegetación en el Sistema Sitio de proyecto

El predio donde pretende implementarse el proyecto se trata de una parcela ejidal de la comunidad asentada del donde previamente se llevaban a cabo actividades de agricultura y ganadería. Este predio cuenta con 6,613.45m<sup>2</sup> destinados para conformar el sitio de proyecto donde se observa escasa vegetación, un suelo compactado e incluso algunas construcciones deterioradas, mismas que se llevaron a cabo por el propietario del terreno, mismo que pertenece a la comunidad asentada del ejido Bucerías, para llevar a cabo su actividad de subsistencia agrícola y ganadera.

FIGURA IV. 29 VEGETACIÓN DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO



Los ocho ejemplares arbóreos que se encuentran dentro del sitio de proyecto serán conservados e integrados en las áreas verdes del proyecto; estos árboles se encuentran localizados en el plano topográfico (Ver anexo II), señalados físicamente en el predio e integrados en el diseño del proyecto (ver capítulo II de la MIA-P).

#### Método de muestreo para la vegetación del sitio de proyecto

Cómo se mencionó anteriormente, alrededor del sitio de proyecto se identifica cubierto de vegetación dada la cercanía de los cuerpos de agua también descritos anteriormente, por lo que los esfuerzos de muestreo se concentraron en el perímetro del sitio de proyecto. Se recorrió el perímetro del sitio y se hizo identificación y contabilización de toda la vida vegetal que fuera posible observar, del mismo modo que con el estudio de la flora del SA, de aquellas especies que no pudieron ser identificados en el campo fueron recolectadas hojas, semillas, flores, frutos y fotografías para ser identificadas con ayuda de literatura especializada.

## Composición taxonómica de la vegetación en el sitio de proyecto

TABLA IV. 10 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA EN EL SITIO DE PROYECTO

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	Categoría	Apéndice
1	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Nativa		
2	Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i>	Ojo de gallo	Nativa		
3	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Exótica-Invasora		
4	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	Mala mujer	Nativa		
5	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	Nativa		
6	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	Nativa		
7	Fabaceae	<i>Mimosa albida</i>	Sierrilla	Nativa		
8	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Concha	Nativa		
9	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuera blanca	Nativa		
10	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Maracuyá silvestre	Nativa		
11	Poaceae	<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgo	Exótica		
12	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Pasto de Guinea	Exótica-Invasora		
13	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	Nativa		

## Riqueza específica de la vegetación en el sitio de proyecto

TABLA IV. 11 RIQUEZA ESPECÍFICA DE LA VEGETACIÓN ENCONTRADA EN EL SITIO DE PROYECTO.

<i>Riqueza específica</i>	13
<i>Familias</i>	8
<i>Nativas</i>	11
<i>Endémicas</i>	0
<i>Exóticas</i>	3
<i>Invasoras</i>	2
<i>NOM-059-SEMARNAT 2010</i>	0
<i>CITES</i>	0
<i>IUCN</i>	5

En el sitio de proyecto se identificaron un total de 10 especies pertenecientes a 8 familias, de las cuales nuevamente la familia Fabaceae (igual que como resultado en el SA) fue la que aportó mayor número de especies con 4. Por su distribución se determinó que 11 de las 13 especies son nativas, sin la presencia de especies endémicas. Por otro lado, se identificaron 3 especies exóticas de las cuales 2 se clasificaron como especies invasoras. En cuanto a estatus de conservación, ninguna de las 10 especies se encontró dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o dentro de alguno de los apéndices del CITES. Finalmente 5 especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN, todas categorizadas como preocupación menor (LC).

## Abundancia específica del arbolado en el sitio de proyecto

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.

TABLA IV. 12 ABUNDANCIA DE LOS EJEMPLARES ARBOREOS DEL SITIO DE PROYECTO

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NO. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	6	75
Fabaceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuera blanca	1	12.5
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	1	12.5
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>	<b>100.00</b>

Todos estos árboles serán integrados en las áreas verdes del proyecto, de modo que para la implementación del proyecto solo será necesaria la remoción de estrato arbustivo y herbáceo dentro del predio.

FIGURA IV. 30 VEGETACIÓN ARBÓREA DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO



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

##### Método de muestreo en el Sistema ambiental

Cómo fue descrito anteriormente, los 4 transectos descritos en el estudio de flora también fueron utilizados para el estudio de fauna ya que los muestreos se realizaron de manera simultánea, únicamente cambiando la metodología, criterios de colecta y la información de los formatos de campo para cada caso.

De forma preliminar se contó un listado de posibles especies presentes en la zona de estudios previos en áreas cercanas con clima y vegetación semejante, del mismo modo se aplicaron diferentes criterios dependiendo del grupo a estudiar (Aves, Reptiles, Anfibios, Mamíferos)

- AVES: Avistamiento directo, priorizar puntos de conteo en caso de haber muchos ejemplares de alguna especie. En cuanto evidencias indirectas se recolectaron plumas, cascarones de huevo, pellets.
- ANFIBIOS Y REPTILES: Avistamiento directo, priorizar zonas con mucha vegetación, humedad o que estén cerca de cuerpos de agua. Las evidencias indirectas tomadas en cuenta fueron mudas de piel, cascarones de huevo, madrigueras.
- MAMÍFEROS: Avistamiento directo, en cuanto a evidencias indirectas se buscaron pelo, huellas, heces, talladeros, madrigueras.

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

### Composición taxonómica de la fauna en el SA

Utilizando los datos colectados en los muestreos del SA se llevó a cabo un inventario florístico de las especies que se distribuyen dentro del área de estudio delimitada. Estos inventarios se componen de la identificación de la familia, el nombre científico y común de cada taxon, así como su distribución y su clasificación dentro de algunas categorías de conservación, incluyendo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### Distribución

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

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

### NOM-059-SEMARNAT-2010

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

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

## CITES

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

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

## IUCN Lista roja de especies amenazadas

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

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

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

TABLA IV. 13 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FAUNA EN EL SA.

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice
1	Aves	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Corona Negra	Nativa		
2	Aves	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	Nativa		
3	Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Nativa		
4	Aves	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	Nativa		
5	Aves	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	Nativa		
6	Aves	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	Nativa		
7	Aves	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Nativa		
8	Aves	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	Nativa		
9	Aves	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Nativa		
10	Aves	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	Nativa		
11	Aves	Phasianidae	<i>Gallus gallus</i>	Pollo domestico	Exótica		
12	Aves	Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	Endémica,Nativa		
13	Aves	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Nativa	(Pr)	Apéndice II
14	Aves	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	Nativa		
15	Aves	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Coa Citrina	Endémica,Nativa		
16	Aves	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	Nativa		
17	Amphibia	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	Nativa		
18	Reptilia	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra chirrionera	Nativa	(A)	
19	Reptilia	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de Río	Nativa	(Pr)	Apéndice II
20	Reptilia	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo negro	Nativa,Endémica	(A)	Apéndice II
21	Reptilia	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Nativa	(Pr)	Apéndice II
22	Reptilia	Teiidae	<i>Aspidozelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	Nativa		

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059 Categoría	CITES Apéndice
23	Reptilia	Teiidae	<i>Aspiloscelis lineatissimus</i>	Huico de líneas de Jalisco	Endémica,Nativa	(Pr)	
24	Mammalia	Bovidae	<i>Bos primigenius indicus</i>	Toro cebú	Exótica		
25	Mammalia	Canidae	<i>Canis familiaris</i>	Perro domestico	Exótica,Invasora		
26	Mammalia	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	Nativa		Apéndice III
27	Mammalia	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Nativa		

### Riqueza específica para el SA

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

TABLA IV. 14 RIQUEZA ESPECÍFICA DE FAUNA ENCONTRADA EN EL SA

Riqueza específica	27
Anfibios	1
Reptiles	6
Aves	16
Mamíferos	4
Nativas	24
Endémicas	4
Exóticas	3
Invasoras	1
NOM-059-SEMARNAT 2010	6
CITES	5
IUCN	2

Para el sistema ambiental (SA) se identificaron 27 especies de fauna pertenecientes 20 familias distintas. El grupo mejor representado fueron las aves con un total de 16 especies, mientras que el menos representado fueron los anfibios de los cuales únicamente se reportó una especie. En cuanto a distribución, 24 de las 27 especies fueron catalogadas como nativas, de las cuales 4 especies resultaron ser especies endémicas de México. Por otro lado 3 especies se identificaron como exóticas, de las cuales 1 sola especie resulto categorizada como invasora. Respecto de los estatus de conservación, se encontraron 6 especies que se encuentran bajo alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 4 bajo categoría de protección especial (Pr) y 2 amenazadas (A). En cuanto a los apéndices del CITES 4 especies se encuentran en el "Apéndice II" y 1 dentro del apéndice III. Finalmente, todas las especies de fauna del SA se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN, 25 categorizadas como de preocupación menor (LC) y 2 como vulnerables (VU).

FIGURA IV. 31 ESPECIES DE FAUNA DENTRO DEL SA



### Índices de diversidad para la fauna del SA

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

Para determinar la diversidad dentro del sitio de proyecto se utilizaron 4 índices distintos, los índices utilizados se describen a continuación:

### Índice de Shannon

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

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

### Índice de Simpson

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

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

$n_i$  = número de individuos de la misma especie.

$N$  = número total de individuos.

### Índice de Margaleff

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

Donde:

$S$  = número de especies

$N$  = número total de individuos

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

### Índice de Pielou

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

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

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

Dónde:

H' = índice de diversidad de Shannon

S = número de especies presente en la comunidad

H'\_{max} = LnS

### Resultados

En la Tabla IV.X se presentan los índices de diversidad generales, así como por grupo faunístico, donde se consideró el índice de Shannon, el índice de dominancia de Simpson, índice de Margalef, índice de Pielou y H'\_{max}.

TABLA IV. 15 ÍNDICES DE DIVERSIDAD GENERALES Y POR GRUPO FAUNÍSTICO ENCONTRADOS EN EL SA.

Grupo faunístico	Shannon	Simpson	Margalef	Pielou	H'_{max}
<b>General</b>	3.0008	0.0547	5.9330	0.6311	4.7549
Aves	1.8209	0.0405	3.4230	0.3830	4.0000
Anfibios	0.0548	0.0000	0.0000	0.0115	0.0000
Reptiles	0.7426	0.0114	1.1410	0.1562	2.5850
Mamíferos	0.5558	0.0028	0.6846	0.1169	2.0000

Se obtuvo una diversidad general de 3.0008, lo que, de acuerdo con los valores establecidos para el índice de Shannon indica una diversidad alta ya que valores por encima de 3 se consideran cómo altamente diversos, mientras que por debajo de 2 se consideran poco diversos. Por otra parte, el valor obtenido para el índice de Simpson el cual refleja la dominancia de especies se obtuvo un valor de 0.0547, y de acuerdo con los valores establecido para este índice, cuanto más se aproxima el valor a 1, se considera que es mayor la dominancia de algunas o una especie en particular, por ello y de acuerdo con el valor obtenido para este índice se sostendría que la dominancia es inexistente para la comunidad de vertebrados en el SA. En cuanto a la diversidad máxima se obtuvo un valor de 4.7549, aunque este valor es utópico y de referencia, el cual solo se alcanza cuando todas las especies estén igualmente presentes, resulta importante mencionarlo, ya que nos da un panorama general de las condiciones de la fauna para la zona. Para el índice de Margalef se obtuvo un valor de diversidad general de 5.9330, lo que indica una diversidad alta, ya que para este índice los valores por encima

de 5 son considerados como alta diversidad, mientras que los valores por debajo de 2 son considerados como baja diversidad. Por último, se calculó el índice de Pielou para el cual se obtuvo un valor general de 0.6311 el cual refleja una diversidad media-alta ya que para este índice en particular los valores van del 0 al 1, ya que entre más cercano sea el valor a la unidad, más diversidad indica. Cabe destacar que todos los índices calculados arrojaron resultados similares, lo cual resalta la importancia de aplicar más de un índice a esta clase de estudios para que las conclusiones y deliberaciones que salgan del mismo tengan mayor sustento.

TABLA IV. 16 ÍNDICES DE DIVERSIDAD POR ESPECIE EN EL SA

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Shannon (H')	Simpson (S)
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Corona Negra	3	0.123128	0.00095
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	2	0.092222	0.00032
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	1	0.054775	0.00000
<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	5	0.173287	0.00316
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	4	0.149787	0.00190
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	2	0.092222	0.00032
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	14	0.305020	0.02880
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	2	0.092222	0.00032
<i>Cassidix mexicanus</i>	Cacique mexicano	3	0.123128	0.00095
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	1	0.054775	0.00000
<i>Gallus gallus</i>	Pollo domestico	3	0.123128	0.00095
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	1	0.054775	0.00000
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	1	0.054775	0.00000
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	4	0.149787	0.00190
<i>Trogon citreolus</i>	Coa Citrina	1	0.054775	0.00000
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	3	0.123128	0.00095
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	1	0.054775	0.00000
<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra chirrionera	2	0.092222	0.00032
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de Río	1	0.054775	0.00000
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo negro	1	0.054775	0.00000
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	5	0.173287	0.00316
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	6	0.194270	0.00475
<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Huico de líneas de Jalisco	5	0.173287	0.00316
<i>Bos primigenius indicus</i>	Toro cebú	4	0.149787	0.00190
<i>Canis familiaris</i>	Perro domestico	3	0.123128	0.00095
<i>Nasua narica</i>	Coatí	1	0.054775	0.00000
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	1	0.054775	0.00000

En la tabla anterior se observa la abundancia, lo que es igual a la cantidad de individuos de cada especie observados durante el muestreo, así como los índices de Shannon y Simpson para cada especie, donde se puede apreciar que la especie más abundante y la cual tiene la mayor probabilidad de aparecer en un muestreo realizado al azar es el zanate mexicano *Quiscalus mexicanus* seguido

por *Columbina inca*, *Aspidoscelis gularis* y *Aspidoscelis lineattissimus*, estas 4 especies mencionadas se caracterizan por su alto nivel de resiliencia y adaptación a entornos que cambian de lo silvestre a lo urbanizado. Los resultados obtenidos de los cálculos de estos índices de diversidad nos muestran que la diversidad faunística del SA se encuentra en buen estado, esto probablemente pueda deberse a que el ecosistema de laguna costera y manglar en el que habitan se encuentra relativamente bien conservado a pesar de encontrarse entre dos zonas urbanizadas (Nuevo Vallarta y Mezcales)

#### IV.2.2.4. Fauna en el sitio de proyecto

##### Metodología y trabajo de campo del sitio de proyecto

Los esfuerzos de muestreo fueron concentrados en el perímetro del sitio de proyecto ya que ahí es donde se concentra la vegetación, sin embargo, al tratarse de un área relativamente pequeña, se realizó una inspección en todo el sitio en búsqueda de todas las especies de fauna pertenecientes a los 4 grupos de vertebrados mencionados anteriormente. Tanto los criterios de detección y avistamiento como los materiales son los mismos que se describieron para el estudio de fauna del Sistema Ambiental.

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

TABLA IV. 17 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059	CITES	IUCN
1	Aves	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	Nativa			Preocupación menor (LC)
2	Aves	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	Nativa			Preocupación menor (LC)
3	Reptilia	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Nativa	(Pr)	Apéndice II	Preocupación menor (LC)
4	Reptilia	Teiidae	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Huico de líneas de Jalisco	Endémica, Nativa	(Pr)		Preocupación menor (LC)

##### Riqueza específica en el sitio de proyecto

TABLA IV. 18 RIQUEZA ESPECÍFICA EN EL SITIO DE PROYECTO

<b>Riqueza específica</b>	<b>4</b>
<i>Anfibios</i>	0
<i>Reptiles</i>	2
<i>Aves</i>	2
<i>Mamíferos</i>	0
<i>Nativas</i>	3
<i>Endémicas</i>	1
<i>Exóticas</i>	0
<i>Invasoras</i>	0
<i>NOM-059-SEMARNAT 2010</i>	2

CITES	1
IUCN	0

Cómo fue referido anteriormente en el estudio de flora en el sitio de proyecto, al tratarse de una extensión de terreno mucho menor y en la que ya hubo labores de desmonte, la cantidad de especies encontradas fue mucho menor en relación con el SA. Se encontraron únicamente 4 especies, 2 del grupo de las aves y 2 del grupo de los reptiles. Por su distribución, 3 de estas especies se catalogaron cómo nativas y una endémica. En cuanto a nivel de conservación, 2 especies se encuentran en alguna categoría especial de la NOM 059, una especie aparece en el "Apéndice II" de la CITES y ninguna especie aparece en las listas de IUCN.

FIGURA IV. 32 ASPIDOSCELIS LINEATISSIMUS EN EL SITIO DE PROYECTO



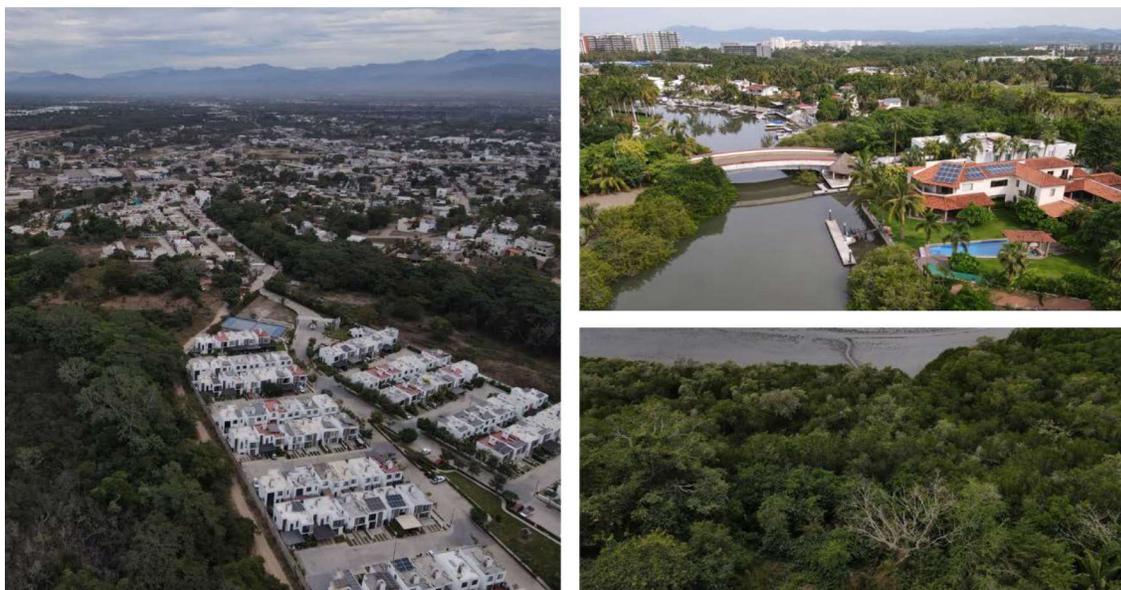
#### Diagnóstico ambiental para el predio del proyecto.

Las especies de flora y fauna encontradas en el sitio de proyecto cuentan con altas capacidades de resiliencia y adaptación a ambientes de transición entre lo silvestre y lo urbanizado. Por lo que se puede concluir que la implementación del proyecto no comprometerá la biodiversidad en ningún nivel, principalmente porque se trata de un área muy pequeña y la naturaleza del proyecto es exclusivamente residencial. Sin embargo, al encontrarse dentro de un ecosistema tan bien conservado, es posible el contacto con fauna que pueda considerarse de riesgo para el ser humano (Ej. *Crocodylus acutus*) por lo que se recomienda tomar todas las medidas preventivas para que este contacto sea el mínimo posible y que ninguna de las dos partes resulte afectada.

### IV.2.3 Paisaje

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

FIGURA IV. 33 ENTORNO PAISAJÍSTICO EN EL SA



#### IV.2.3.1. Calidad visual del paisaje de la zona.

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

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

Elementos	Criterios, Ordenación y Puntuación		
<b>MORFOLOGÍA</b>	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. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular 1
<b>Elementos</b>	Criterios, Ordenación y Puntuación		

**GRUPO PROAMBIENT**

Elementos	Criterios, Ordenación y Puntuación		
<b>VEGETACIÓN</b>	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
<b>AGUA</b>	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
<b>COLOR</b>	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
<b>FONDO ESCÉNICO</b>	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
<b>RAREZA</b>	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
<b>ACTUACIÓN HUMANA</b>	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. 20 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL**

<i>Elementos</i>	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 la Clase A como un área de calidad alta, con rasgo sobresalientes

como la colindancia al océano, y la presencia de vegetación, como se puede ver en la siguiente tabla del método utilizado:

**TABLA IV. 21 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).
<i>Clase C</i>	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (Puntaje de 0-11).

#### IV.2.3.2. Capacidad de Absorción del Paisaje.

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

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

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE CAV	
		NOMINAL	NUMÉRICO
<i>PENDIENTE (P)</i>	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado 0-25% de pendiente)	Alto	3
<i>DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN (D)</i>	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
<i>ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD (E)</i>	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
<i>CONTRASTES DE COLOR (C)</i>	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3
<i>POTENCIAL ESTÉTICO (R)</i>	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
<i>ACTUACIÓN HUMANA (V)</i>	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1

A continuación, se presenta el cálculo.

- Análisis y Cálculo de la CAV.

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

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

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

TABLA IV. 23 ESCALA DE LA CAV

BAJA	< 15
MODERADA	15-30
ALTA	>30

- Resultados de la CAV en el predio:

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

$$CAV. = 33$$

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.

#### IV.2.3.3. Diagnóstico.

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

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

##### a) Población

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

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

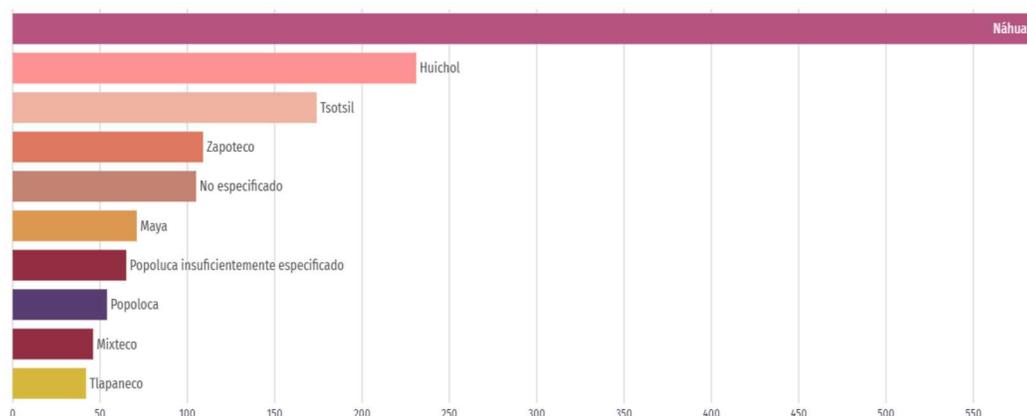
Hombre		Mujer	
Rango de edad	Población	Rango de edad	Población
0 a 4 años	9,266	0 a 4 años	9,314
5 a 9 años	9,075	5 a 9 años	8,783
10 a 14 años	8,845	10 a 14 años	8,788
15 a 19 años	7,818	15 a 19 años	7,566
20 a 24 años	7,711	20 a 24 años	7,778
25 a 29 años	7,899	25 a 29 años	8,199
30 a 34 años	8,217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

#### Etnicidad

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

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

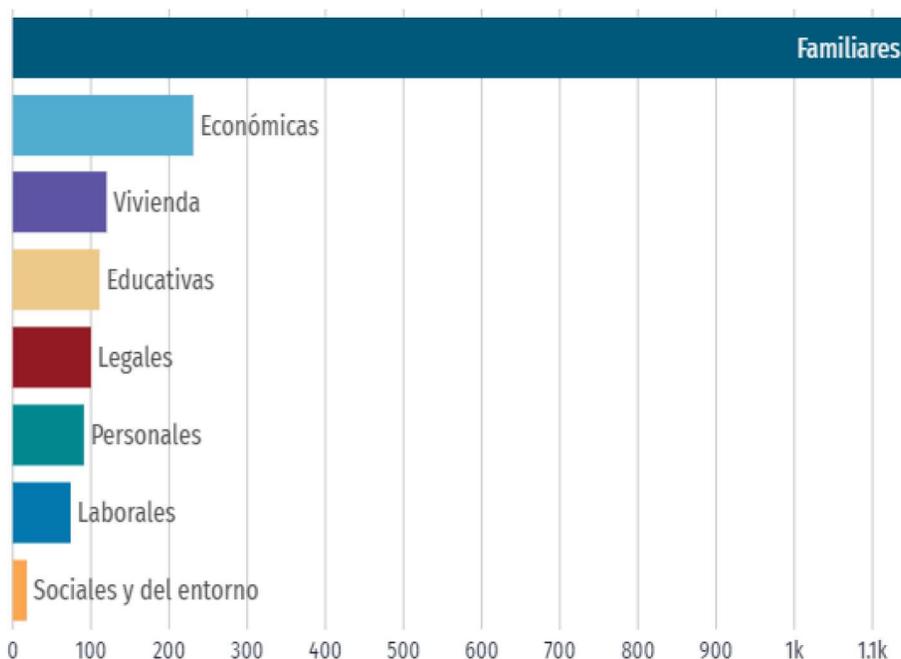
FIGURA IV. 34 PRINCIPALES LENGUAS INDÍGENAS POR LA POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS EN BAHÍA DE BANDERAS



### Migración

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

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



b) Cultura

Religión

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

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

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

c) Economía

Ventas internacionales

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

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

Compras internacionales

Las principales compras internacionales de Bahía de Banderas en 2021 fueron de madera en placas, láminas y tiras, celulares y no reforzadas (US\$555k); ejes y manivelas; rodamientos, alojamientos de rodamientos y otros cambiadores de velocidad (US\$214k), yates y demás barcos y embarcaciones de recreo o deporte; barcas (Botes) de remo y canoas (US\$127k).

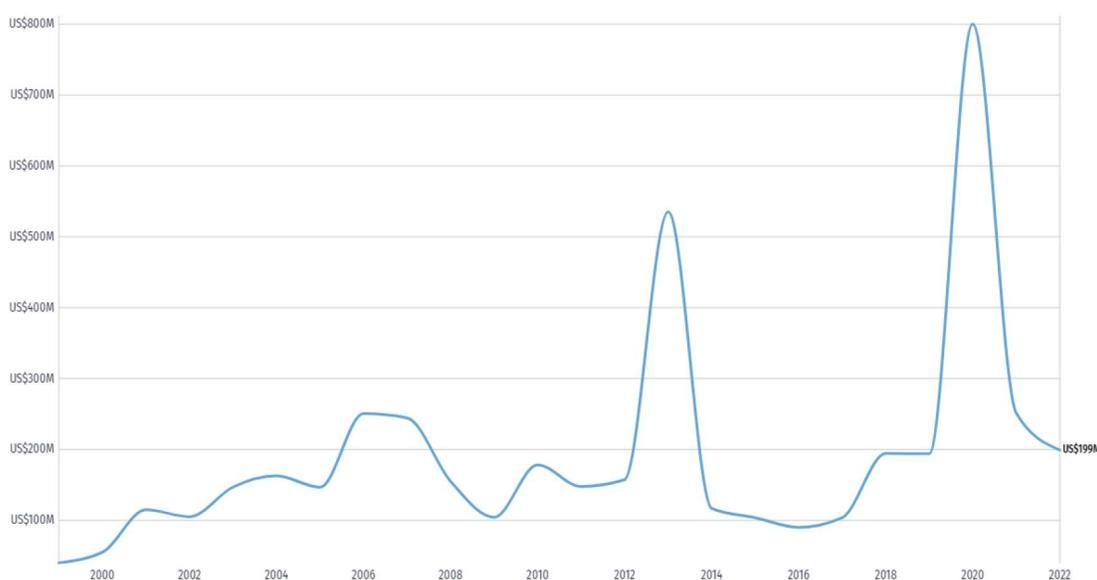
Los principales países de origen de las compras internacionales en 2021 fueron China (US\$684k), Estados Unidos (US\$466k) y Suecia (US\$167k).

### Inversión extranjera directa (IED)

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

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

FIGURA IV. 36 FLUJO ANUAL DE IED EN NAYARIT



### Remesas

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

### Indicadores económicos

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

TABLA IV. 25 UNIDADES ECONÓMICAS REGISTRADAS EN BAHÍA DE BANDERAS

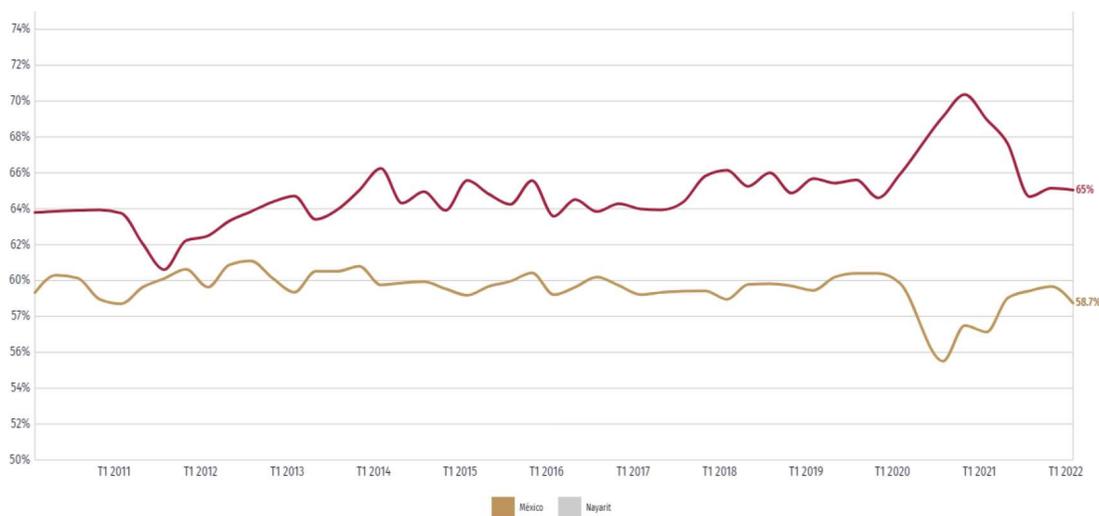
Sector	Unidades económicas
Agricultura, Cría y Explotación de Animales, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza	44
Minería	2
Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, Suministro de Agua y de Gas por Ductos al Consumidor Final	6
Construcción	40
Industrias Manufactureras	630
Comercio al por Mayor	129
Comercio al por Menor	2937
Transportes, Correos y Almacenamiento	31
Información en Medios Masivos	13
Servicios Financieros y de Seguros	31
Servicios Inmobiliarios y de Alquiler de Bienes Muebles e Intangibles	239
Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos	135
Servicios de Apoyo a los Negocios y Manejo de Residuos y Desechos, y Servicios de Remediación	131
Servicios Educativos	90
Servicios de Salud y de Asistencia Social	233
Servicios de Esparcimiento Culturales y Deportivos, y otros Servicios Recreativos	118
Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas	1675
Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales	1160

## d) Empleo

Población económica económicamente activa (PEA)

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

FIGURA IV. 37 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN NAYARIT



En primer trimestre de 2022, Nayarit tuvo 595,055 ocupados. Las ocupaciones con más trabajadores durante el primer trimestre de 2022 fueron Trabajadores de Apoyo en Actividades Agrícolas (46.3k), Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (34.7k) y Comerciantes en Establecimientos (31.8k), mientras que el salario promedio mensual en el primer trimestre de 2022 fue de \$6.97k MX siendo superior en \$349 MX respecto al trimestre anterior (\$6.63k MX).

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

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

e) Calidad de vida

Servicios y conectividad en la vivienda.

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

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

Acceso a tecnologías	Porcentaje de viviendas
Acceso a internet	55.5
Acceso a computador	38
Disponición de celular	94.8
Entretenimiento	Porcentaje de viviendas

Televisión pagada	47.7
Servicio de streaming	21.8
Consola de videojuegos	10.2
<b>Disponibilidad de bienes</b>	<b>Porcentaje de viviendas</b>
Horno	43
Lavadora	73.2
Refrigerador	92.6
<b>Disponibilidad de transporte</b>	<b>Porcentaje de viviendas</b>
Automóvil	45.9
Motocicleta	15.4
Bicicleta	22.4
<b>Equipamiento</b>	<b>Porcentaje de viviendas</b>
Paneles solares	1.4
Calentador solar de agua	1.8
Aire acondicionado	24.8

### Medio de transporte al trabajo y al colegio

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

**FIGURA IV. 38 TIEMPO DE TRASLADO AL TRBAJO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE (2020)**

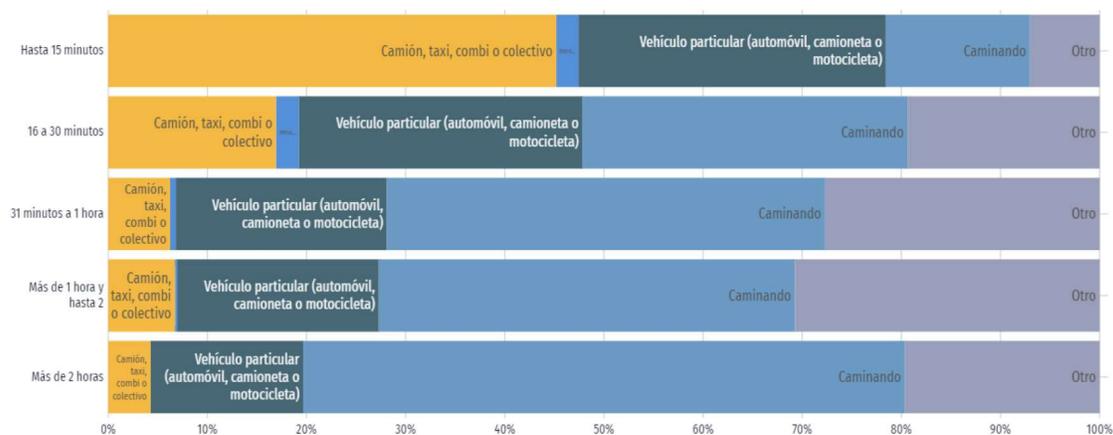
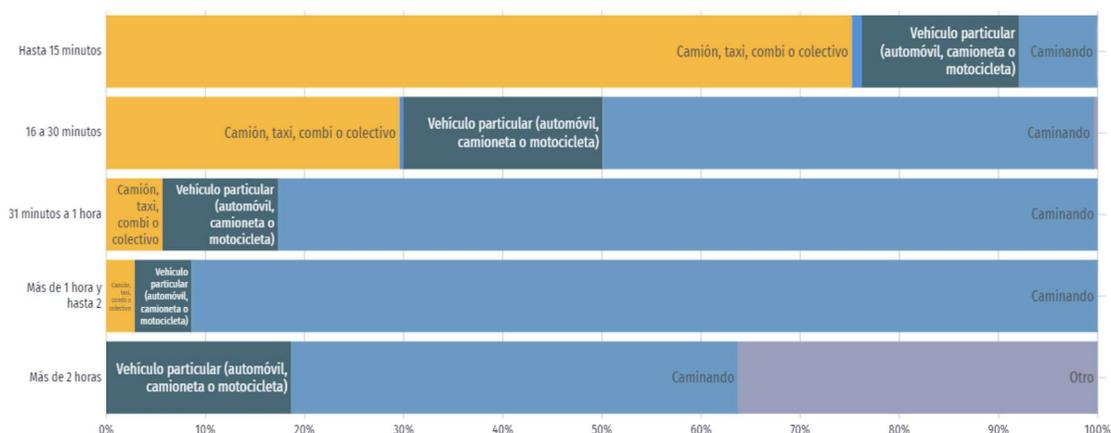


FIGURA IV. 39 TIEMPO DE TRASLADO AL COLEGIO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE



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

f) Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Bahía de Banderas fueron Secundaria (39.6k personas o 31.3% del total), Preparatoria o Bachillerato General (32k personas o 25.3% del total) y Primaria (29.5k personas o 23.3% del total). La tasa de analfabetismo de Bahía de Banderas en 2020 fue 2.62%. Del total de población analfabeta, 50% correspondió a hombres y 50% a mujeres.

TABLA IV. 28 POBLACIÓN EDUCACIÓN

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

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

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

g) Salud

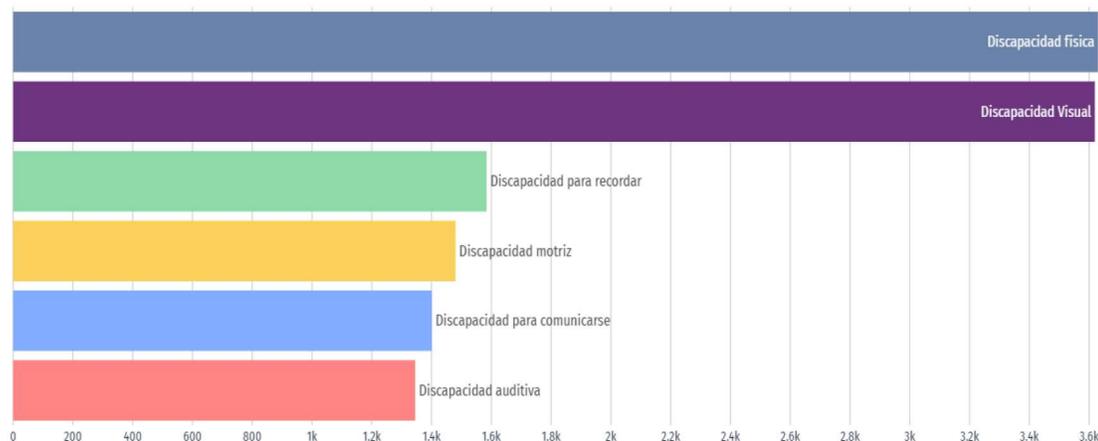
En Bahía de Banderas, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (74.9k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (51.5k) y Otro lugar (28.7k).

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

Discapacidad

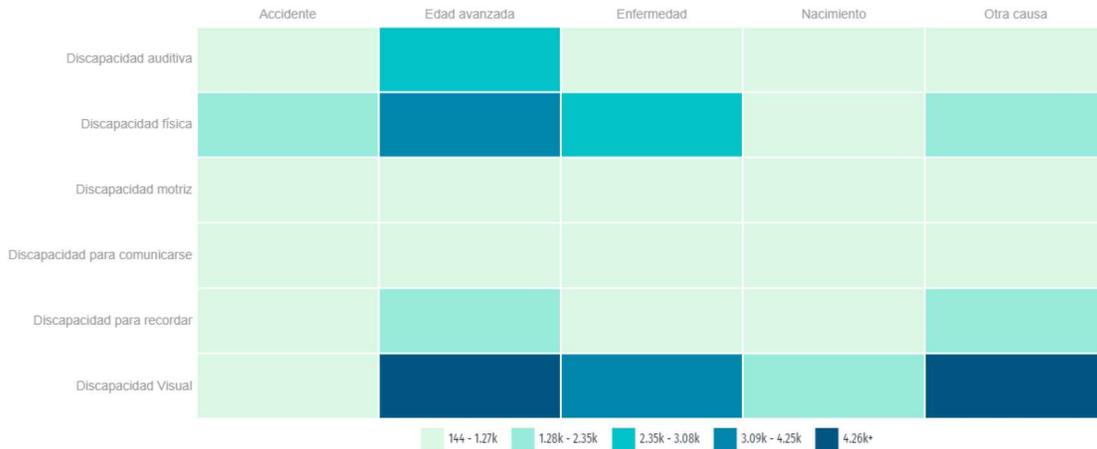
Las principales discapacidades presentes en la población de Bahía de Banderas fueron discapacidad física (3.63k personas), discapacidad visual (3.62k personas) y discapacidad para recordar (1.58k personas).

FIGURA IV. 40 DISCAPACIDADES POR TIPO DE ACTIVIDAD EN LA POBLACIÓN DE BAHÍA DE BANDERAS



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

FIGURA IV. 41 CAUSAS U ORIGENES DE LAS DISCAPACIDADES PRESENTES EN LA POBLACIÓN



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

COVID-19

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

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

FIGURA IV. 42 CASOS POSITIVOS ACUMULADOS EN BAHÍA DE BANDERAS

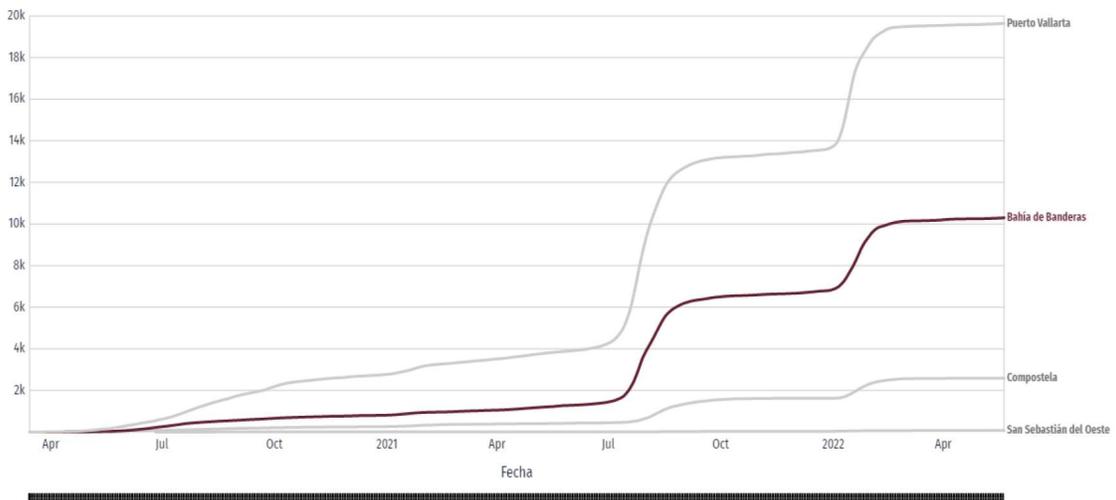
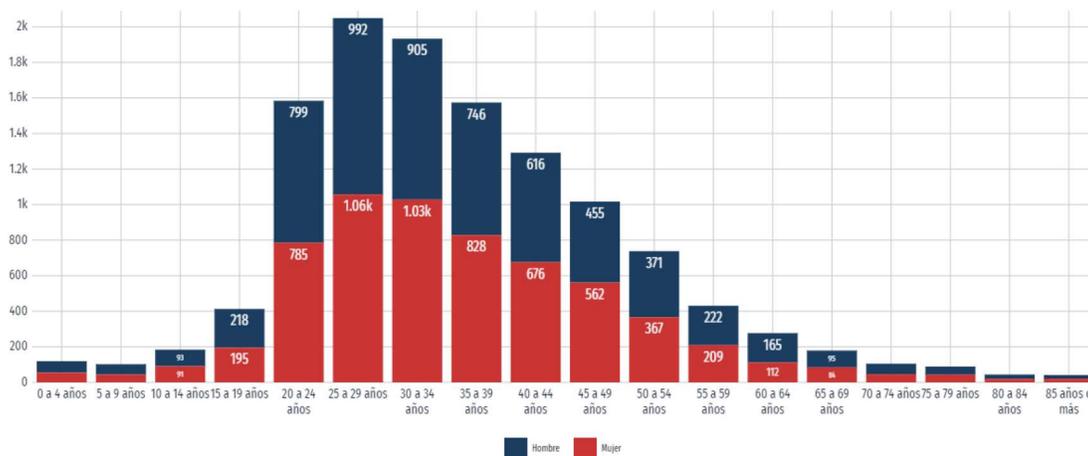


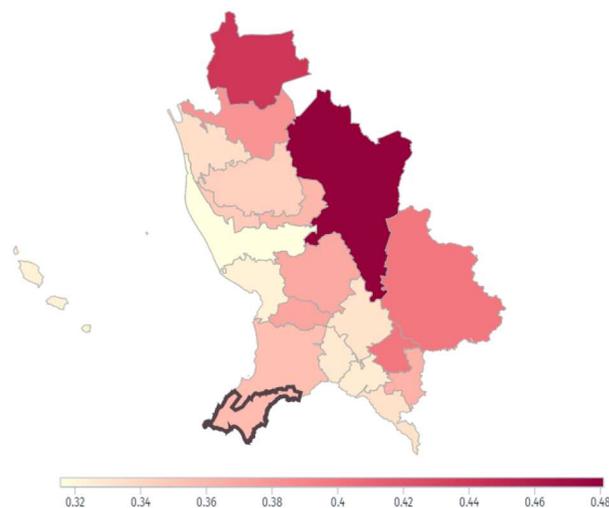
FIGURA IV. 43 DISTRIBUCIÓN DE CASOS CONFIRMADOS SEGÚN RANGO DE EDAD Y SEXO



h) Desigualdad

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

FIGURA IV. 44 DESIGUALDAD SOCIAL SEGÚN EL ÍNDICE GINI EN NAYARIT (2020)



En 2020, en Nayarit, los municipios con menor desigualdad social, de acuerdo con el índice de GINI, fueron: Santiago Ixcuintla (0.316), San Blas (0.324), Ahuacatlán (0.327), San Pedro Lagunillas (0.329)

y Santa María del Oro (0.333). Por otro lado, los municipios con mayor igualdad social por esta métrica fueron: Del Nayar (0.481), Huajicori (0.440), La Yesca (0.399), Jala (0.399) y Acaponeta (0.380).

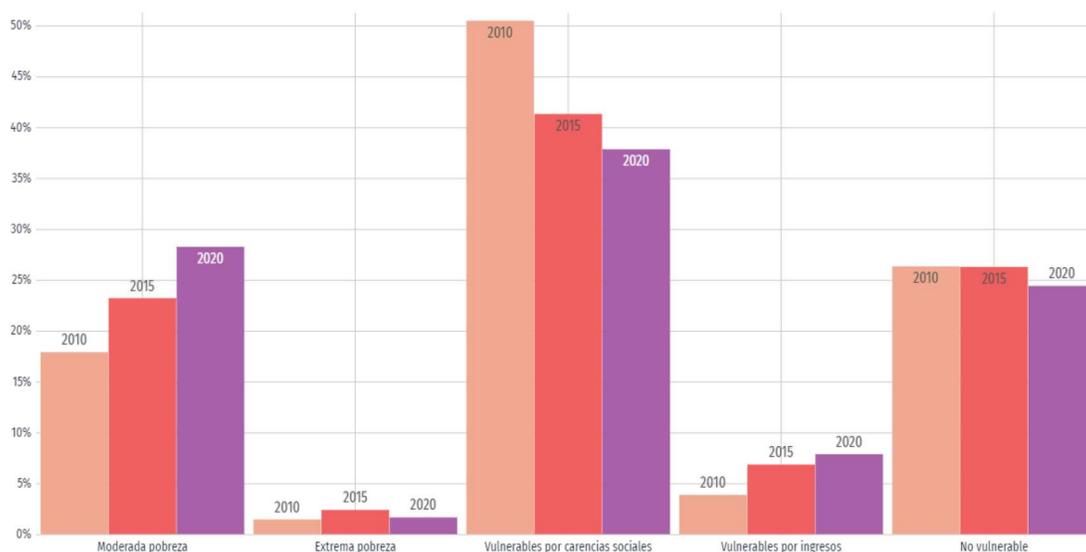
### Desigualdad en la distribución del ingreso

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

### Indicadores de pobreza y carencias sociales

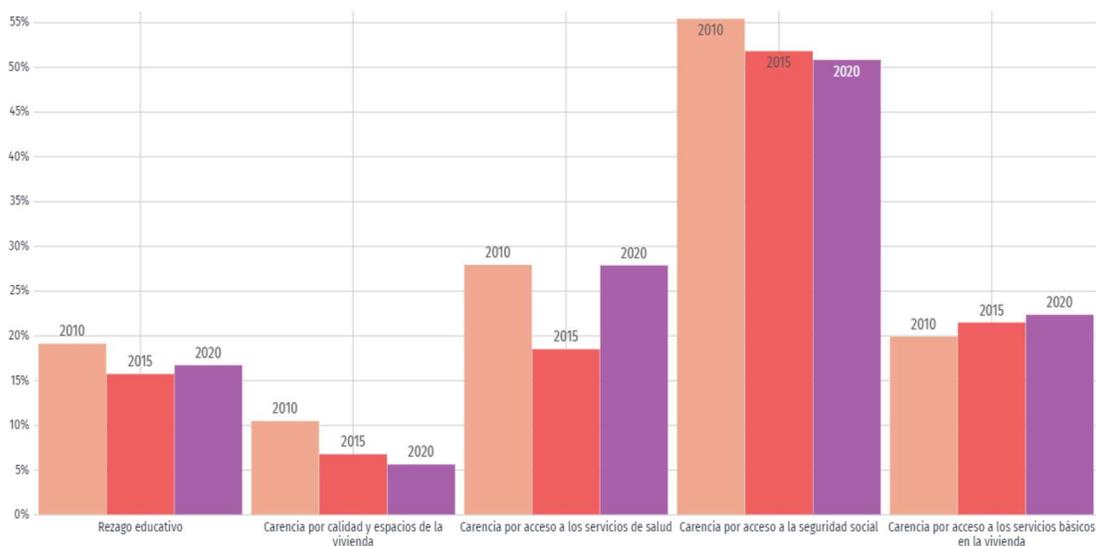
En 2020, 28.2% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 1.65% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 37.8%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 7.87%.

**FIGURA IV. 45 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CONDICIÓN DE POBREZA**



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

FIGURA IV. 46 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CARENCIAS SOCIALES



### i) Seguridad

#### Percepción de seguridad

La percepción de seguridad busca medir la percepción de seguridad pública que la población y los hogares tienen sobre el lugar donde residen y su relación con el delito. Por otro lado, la percepción de confianza en autoridades o desempeño institucional busca conocer la manera en que la población percibe a las autoridades y las acciones que realizan, independiente de si han sido o no víctimas de delito.

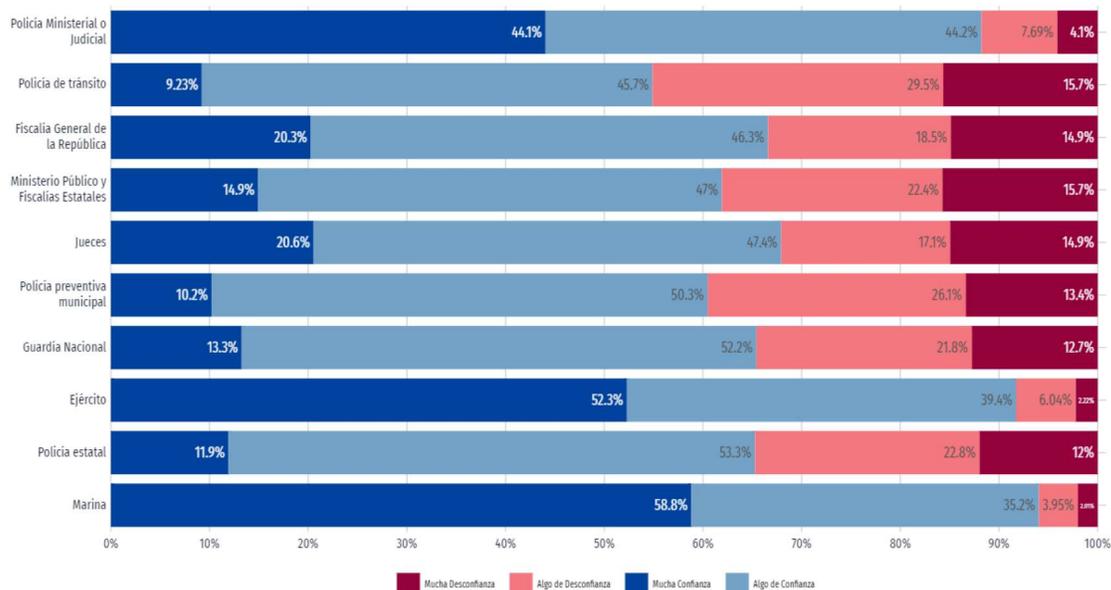
En 2021, 52.5% de los hombres mayores de 18 años de Nayarit percibieron seguridad en su entidad federativa, mientras que 38% de mujeres mayores de 18 años compartieron dicha percepción. A nivel sociodemográfico, tanto hombres como mujeres pertenecientes al nivel sociodemográfico medio alto percibieron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

#### Confianza en autoridades

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

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

FIGURA IV. 47 NIVEL DE CONFIANZA EN AUTORIDADES (2021)



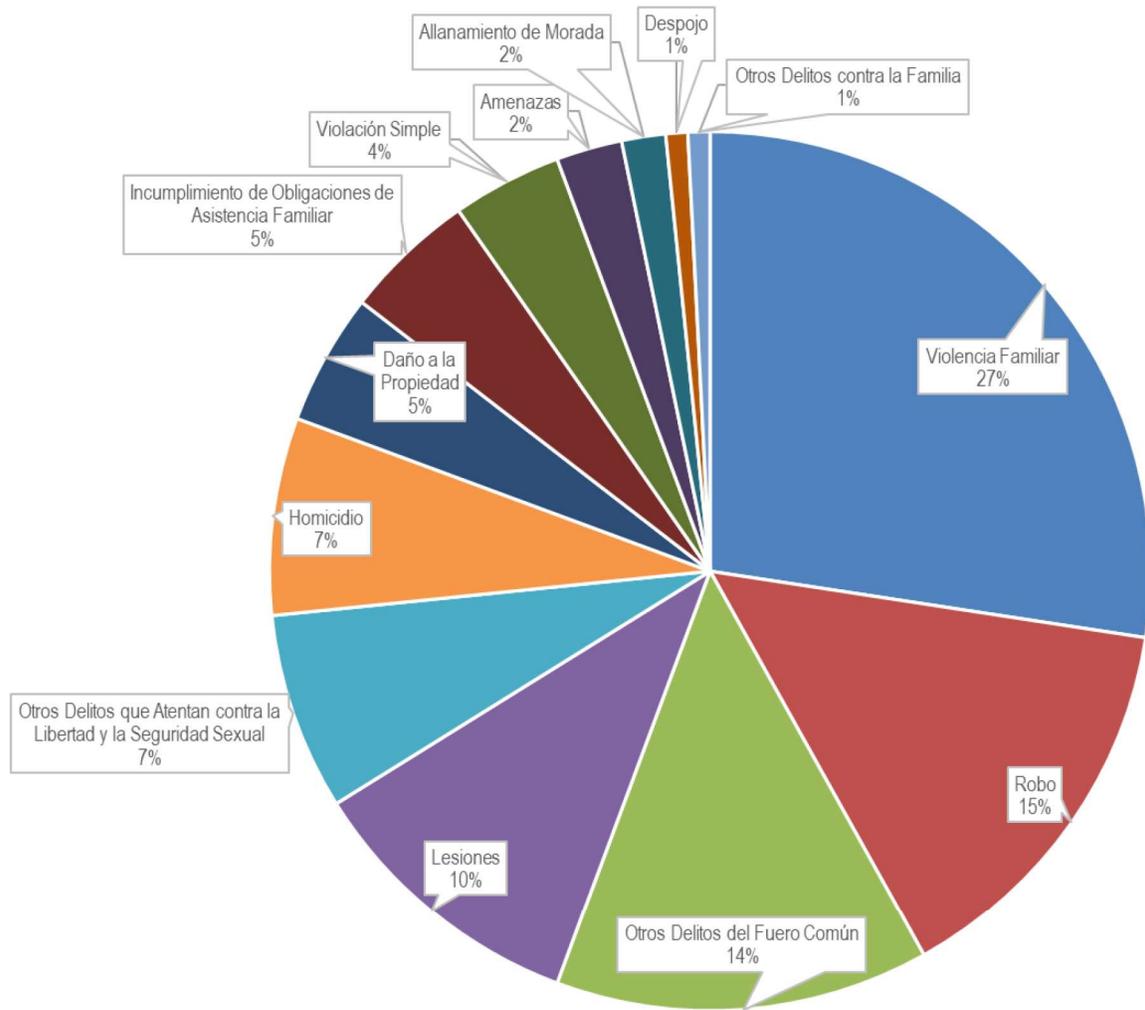
## Denuncias

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

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

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

FIGURA IV. 48 CLASIFICACIÓN DE DENUNCIAS SEGÚN EL TIPO DE DELITO



#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

##### a) Integración e interpretación del inventario ambiental

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

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

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

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

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

**TABLA IV. 29 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

Criterio	Abreviatura	Valor = 1	Valor = 0
Normativo	<b>a</b>	Se encuentra normado	No se encuentra normado
Diversidad	<b>b</b>	Se presenta variedad de elementos	No se presenta variedad de elementos
Rareza	<b>c</b>	Se presenta escasez de elementos	No se presenta escasez
Naturalidad	<b>d</b>	Se presenta conservación	El factor está perturbado

Criterio	Abreviatura	Valor = 1	Valor = 0
Aislamiento	e	Se presenta dispersión	No se presenta dispersión
Calidad	f	El factor está en el rango de valores normales	El factor NO está en el rango de valores normales

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

**TABLA IV. 30 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES**

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

**TABLA IV. 31 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES**

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

**TABLA IV. 32 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA**

COMPONENTE	RANGO
<b>FLORA</b>	4 RELEVANTE
<b>FAUNA</b>	4 RELEVANTE
<b>SOCIOECONOMICO</b>	4 RELEVANTE

Derivado de los resultados anteriores se encontró que en el SA los componentes que requieren un mayor grado de atención durante el desarrollo del proyecto son la FLORA, la FAUNA y el SOCIOECONOMICO con valor de Relevante (R). Tal y como se ha descrito a lo largo del presente capítulo los componentes ambientales dentro del SA están influenciados de manera considerable por

el entorno urbano que se ha desarrollado a lo largo de los años en el municipio. Aun así, es posible identificar una diversidad importante en las especies de flora y fauna, así como en los ecosistemas presentes en el SA.

Si bien el desarrollo producirá una modificación de los componentes abióticos y la afectación de los componentes bióticos, el beneficio que tendrá sobre el componente socioeconómico en términos de inversión, generación de empleos y el aumento en la oferta de servicios residenciales demandados en la región justifican el proyecto.

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

**FIGURA IV. 49 IMAGEN AÉREA DEL SITIO DE PROYECTO SIN LA IMPLEMENTACIÓN DEL RPROYECTO**



## IV.3. Referencias.

- Atlas de riesgo de para el municipio de Bahía de Banderas, 2012, publicado en el periódico oficial del Estado de Nayarit el 29 de mayo de 2013.
- Avilés Javier L; Comisión Federal de Electricidad (México); Instituto de Investigaciones Eléctricas (Cuernavaca, Morelos), 1993, Manual de Diseño por Sismo, México: CFE : Instituto de Investigaciones Eléctricas, 1993.
- Caballero, C. (2017). Sedimentología y Estratigrafía Sedimentología y Estratigrafía. (F. d. Tierra, Editor) Obtenido de Geofísica UNAM: <http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/CT-SeEs/12RsVolcanoclast4X.pdf>
- Cancino, J. (2012). Dendrometría Básica (Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Departamento Manejo de Bosques y Medio Ambiente (ed.)). [http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC\\_Dendrometria\\_Basica.pdf](http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Dendrometria_Basica.pdf)
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Mariás y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biol. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas, 1ra edición: diciembre 2007 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica (2007). 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana'. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2015 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Corredores Biológicos, en Portal de Biodiversidad Mexicana. Recurso en línea, consultado el 21 de enero de 2019. URL: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html>.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: <http://www.conabio.gob.mx/invasoras>
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. *ESA Bulletin*, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. *ESA Bulletin*, 81, 226–230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M University, Comisión Nacional para la Biodiversidad.
- Enriqueta García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Universidad Autónoma de México, 98 pp.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 78 pp.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. e Instituto de Biología, UNAM.

- García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- Gómez-Pompa A. y Vázquez-Yanes C. 1985. Estudios sobre la regeneración de selvas en regiones cálido-húmedas de México. En: Gómez-Pompa A y del Amo S. Eds. Investigaciones sobre la Regeneración de Selvas Altas en Veracruz, México, Vol. II, pp 1-25, Instituto Nacional de Investigaciones sobre los Recursos Bioticos y Editorial Alhambra Mexicana, México, D.F.
- Hammer Øyvind, David A. T. Harper, and Paul D. Ryan, 2001, PAST: PALEONTOLOGICAL STATISTICS SOFTWARE PACKAGE FOR EDUCATION AND DATA ANALYSIS, Palaeontological Association, 22 June 2001
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2002. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010, RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 Edición: 2.0, SUBCUENCA HIDROGRÁFICA RH13Ba R. HUICICILA /CUENCA R. HUICICILA - SAN BLAS /R.H. HUICICILA
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continuo/elevaciones.aspx>, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Lips, K.R., J.K. Reaser, B.E. Young & R. Ibañez. 2001. Amphibian Monitoring in Latin America: A protocol Manual. Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Herpetological Circular No. 30, Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179p.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- Martínez-Ramos, M., & García-Orth, X. (2007). Sucesión Ecológica y restauración de selvas húmedas. Bol.Soc.Bot.Méx., 80, 69-84.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica

- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Rico-Gray, V.1981. Boln. Soc. bot. Mex. 41. 163-164 pag.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93–107
- Rzedowsk, Jerzy, 1988 Vegetación de México. Cuarta reimpresión. México D.F. Editorial Limusa
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT, & CONAFOR. (2015). Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Nayarit 2014.
- SEMARNAT, 2012. Solicitud de información complementaria a la "MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN, EN EL LOTE G2-5/1, EN EL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA DE MITA, MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.", oficio No. 138.01.00.01/2547/12, 11 de Julio de 2012. Inédito.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.
- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V. T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petrológicas y Geoquímicas de los basaltos de Punta Mita, Nayarit. Cruz-Ocampo, Juan Carlos; Prol-Ledesma, Rosa Ma. y Canet, Carles, GEOS Época II, Vol. 22, No. 2.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2005. El sistema de fallas de Bahía de Banderas. Álvarez Béjar Román. GEOS Época II, Vol. 25, No. 1.
- Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America.
- Velázquez Ruiz, Antonio, Martínez R, Luis Manuel, & Carrillo González, Fátima Maciel. (2012). Caracterización climática para la región de Bahía de Banderas mediante el sistema de Köppen, modificado por García, y técnicas de sistemas de información geográfica. Investigaciones geográficas, (79), 7-19.
- Villaseñor R., J. L. y F. J. Espinosa G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco [www.ujat.mx/publicaciones/uciencia](http://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. <i>Cartografía temática y Sistemas de Información Geográfica</i> .....	2
V.2.2. <i>Matriz de interacción</i> .....	3
V.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.....	9
V.3.1. <i>Determinación de la Importancia</i> .....	10
V.3.2. <i>Evaluación de los impactos ambientales</i> .....	13
V.3.3. <i>Matriz de importancia de impactos</i> .....	31
V.3.4. <i>Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto</i> .....	34
V.3.5. <i>Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos</i> .....	41
V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE.....	45
V.4.1. <i>Suelo</i> .....	45
V.4.2. <i>Subsuelo</i> .....	46
V.4.3. <i>Agua</i> .....	46
V.4.4. <i>Paisaje</i> .....	47
V.4.5. <i>Aire</i> .....	47
V.4.6. <i>Clima</i> .....	48
V.4.7. <i>Flora</i> .....	48
V.4.8. <i>Fauna</i> .....	49
V.4.9. <i>Socioeconómico (R)</i> .....	50
V.5. CONCLUSIONES.....	51
V.6. REFERENCIAS.....	53

## INDICE DE FIGURAS

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

## INDICE DE TABLAS

TABLA V. 1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	2
TABLA V. 2 ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS.....	4
TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES.....	4
TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN .....	6
TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE .....	8
TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA DEL PROYECTO .....	9
TABLA V. 7 ATRIBUTOS USADOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	12
TABLA V. 8 CATEGORÍA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO CON SU IMPORTANCIA.....	13
TABLA V. 9 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL .....	31
TABLA V. 10 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO .....	33
TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE .....	33
TABLA V. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA.....	34
TABLA V. 13 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS .....	35
TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS .....	40
TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.....	42
TABLA V. 16 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO .....	43
TABLA V. 17 IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO .....	44

## 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.

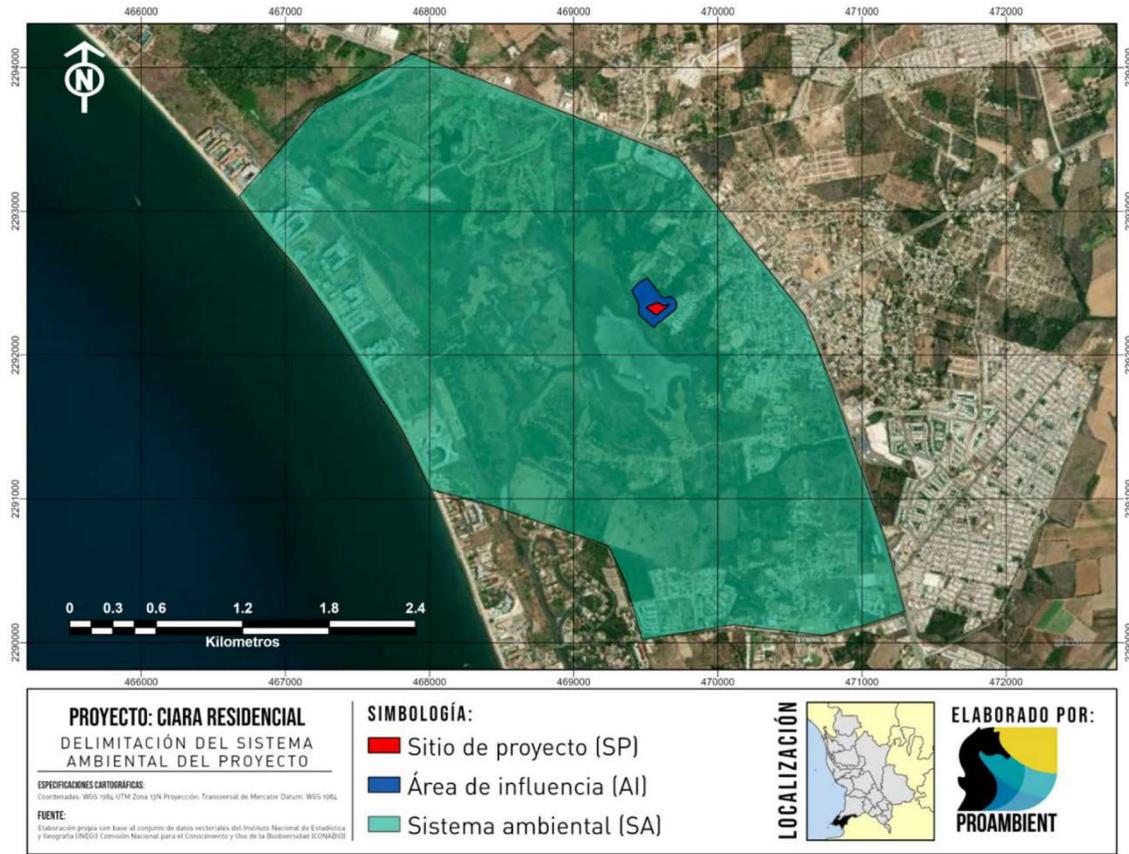
TABLA V. 1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AICANCFES	<p><b>TÉCNICA 1:</b> <b>Análisis de cartografía temática y uso de sistema de información geográfica.</b></p> <p>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).</p>
	<p><b>TÉCNICA 2:</b> <b>Matrices de interacción.</b></p> <p>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).</p>

### 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 <sup>2</sup> )	Hectáreas
	SISTEMA AMBIENTAL	10,476,675.48	1,047.66
	ÁREA DE INFLUENCIA	56,800	5.68
	SITIO DEL PROYECTO	6,613.45	0.66

### 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	Demolición de obras ruinosas	Cimentación	Operación de la infraestructura
	Desmante	Albañilería	Mantenimiento de la infraestructura
	Despalme	Instalaciones	Mantenimiento de áreas verdes
	Instalación de obras provisionales	Acabados	Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación de operación
	Excavación y relleno	Dotación de servicios	
	Nivelación y compactación	Habilitación de áreas verdes	
	Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación del sitio	Ejecución de programas ambientales para la etapa de construcción	

### V.2.2.2. Indicadores de impacto ambiental

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

Los indicadores de impacto seleccionados por componente ambiental que reflejarán los impactos ambientales a los diferentes componentes ambientales son los siguientes: Nótese que se indican los componentes que resultaron Críticos (C) o Relevantes (R) en el diagnóstico ambiental, a efecto de considerarlos como tales a lo largo del procedimiento de identificación y evaluación de impactos.

TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
ABIÓTICO	SUELO	Composición de suelo
		Estructura de suelo
		Uso de suelo
	SUBSUELO	Composición del subsuelo
		Capacidad de filtración
		Estructura de subsuelo
	AGUA	Calidad del agua

**GRUPO PROAMBIENT**

		Disponibilidad
	PAISAJE	Calidad del paisaje
	AIRE	Calidad del aire Confort sonoro
	CLIMA	Cambio climático
<b>BIÓTICO</b>	FLORA	Cobertura
		Diversidad de flora
		Flora en norma
	FAUNA	Distribución
		Diversidad de fauna
		Fauna en norma
<b>SOCIOECONÓMICO</b>	<b>SOCIOECONÓMICO</b>	Economía local
		Servicios
		Empleo

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

TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN

ETAPAS	ACTIVIDADES / INDICADOR	MEDIO		ABIÓTICO							BIÓTICO								
		COMPONENTES		SUELO	SUBSUELO		AGUA	PAISAJE	AIRE	CLIMA	FLORA		FAUNA						
		Composición de suelo	Estructura de suelo	Uso de suelo	Composición del subsuelo	Capacidad de filtración	Estructura de subsuelo	Calidad del agua	Disponibilidad	Calidad del paisaje	Calidad del aire	Confort sonoro	Cambio climático	Cobertura	Diversidad de flora	Flora en norma	Distribución	Diversidad de fauna	Fauna en norma
PREPARACIÓN DEL SITIO	Demolición de obras ruinosas																		
	Desmonte																		
	Despalme																		
	Instalación de obras provisionales																		
	Excavación y relleno																		
	Nivelación y compactación																		
CONSTRUCCIÓN	Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación del sitio																		
	Cimentación																		
	Albañilería																		
	Instalaciones																		
	Acabados																		
	Dotación de servicios																		
	Habilitación de áreas verdes																		
Ejecución de programas ambientales para la etapa de construcción																			

ETAPAS	MEDIO	ABIÓTICO										BIÓTICO							
	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO		AGUA		PAISAJE	AIRE		CLIMA	FLORA			FAUNA			
	ACTIVIDADES / INDICADOR	Composición de suelo	Estructura de suelo	Uso de suelo	Composición del subsuelo	Capacidad de filtración	Estructura de subsuelo	Calidad del agua	Disponibilidad	Calidad del paisaje	Calidad del aire	Confort sonoro	Cambio climático	Cobertura	Diversidad de flora	Flora en norma	Distribución	Diversidad de fauna	Fauna en norma
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación de la infraestructura																		
	Mantenimiento de la infraestructura																		
	Mantenimiento de áreas verdes																		
	Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación de operación																		
INTERACCIONES POSITIVAS		4	2	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	2	3	3	3	2
INTERACCIONES NEGATIVAS		10	5	3	2	4	2	2	7	4	9	9	3	1	1	0	8	1	3
SUBTOTAL POSITIVAS		7			0		0		5	0		0	10			8			
SUBTOTAL NEGATIVAS		18			8		9		4	18		3	2			12			

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

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

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

#### V.2.2.1. Resultados de la matriz de interacción

En la Matriz de interacción se refleja que la implementación del proyecto, considerando todas sus etapas, tendrá como resultado 140 interacciones entre los indicadores identificados por componente ambiental y las actividades que componen al proyecto, de las cuales 63 serán correspondientes a impactos ambientales positivos y 77 impactos ambientales negativos.

- Ponderación de impactos ambientales

TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE

COMPONENTES	IMPACTOS POSITIVOS	%	IMPACTOS NEGATIVOS	%
SUELO	7	11.1	18	23.4
SUBSUELO	0	0.0	8	10.4
AGUA	0	0.0	9	11.7
PAISAJE	5	7.9	4	5.2
AIRE	0	0.0	18	23.4
CLIMA	0	0.0	3	3.9
FLORA	10	15.9	2	2.6
FAUNA	8	12.7	12	15.6
SOCIOECONÓMICO	33	52.4	3	3.9
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>100</b>	<b>77</b>	<b>100</b>

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 (23.4 %) y el aire (23.4), 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, así como por la emisión de gases de efecto invernadero en las etapas de construcción y operación del proyecto. Por otro lado, el componente mayormente beneficiado es el socioeconómico con un porcentaje favorable del 51.7 %, principalmente por que durante todas las etapas del proyecto existirá la generación de empleos tanto temporales, como algunos empleos permanentes durante su operación, además de la captación de divisas e impuestos. Asimismo, el proyecto contribuirá al impulso de la economía local con la participación en actividades como la propia construcción y el consumo de bienes, beneficiando también la actividad comercial y náutica.

**TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA DEL PROYECTO**

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTOS POSITIVOS	%	IMPACTOS NEGATIVOS	%
PREPARACIÓN DEL SITIO	16	25.4	42	54.5
CONSTRUCCIÓN	23	36.5	20	26.0
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	24	38.1	15	19.5
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>100</b>	<b>77</b>	<b>100</b>

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 54.5% 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 38.1 %. Esto se debe principalmente a la generación de empleo permanente durante toda la duración de la etapa, así como a la demanda de servicios y al requerimiento de insumos para el correcto funcionamiento de las instalaciones, además de la captación de impuestos y divisas, lo que impulsará la economía local, como se explicó anteriormente.

### V.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

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

### V.3.1. Determinación de la Importancia

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

- Signo (+/-)

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

- Intensidad (IN)

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

- Extensión (EX)

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

- Momento (MO)

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

- Persistencia (PE)

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

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

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

- Reversibilidad (RV)

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

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

- Recuperabilidad (MC)

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

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

- Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un componente, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo componente, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

- Acumulación (AC)

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

- Efecto (EF)

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

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

- Periodicidad (PR)

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

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

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

<b>INTENSIDAD (IN)</b>				
Baja	Media	Alta	Muy alta	Total
1	2	4	8	12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b>				
Puntual	Parcial	Extenso	Total	Crítico
1	2	4	8	+4
<b>MOMENTO (MO)</b>				
Largo plazo	Medio plazo	Inmediato	Crítico	
1	2	4	+4	-
<b>PERSISTENCIA (PE)</b>				
Fugaz	Temporal	Permanente		
1	2	4	-	-
<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>				
Corto plazo	Medio Plazo	Irreversible		
1	2	4	-	-
<b>SINERGIA (SI)</b>				
Sin sinergismo	Sinérgico	Muy sinérgico		

1	2	4	-	-
<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>				
Simple		Acumulativo		
1	-	4	-	-
<b>RELACIÓN CAUSA EFECTO (EF)</b>				
Indirecto		Directo		
1	-	4	-	-
<b>PERIODICIDAD (PR)</b>				
Irregular o aperiódico		Periódico	Continuo	
1	2	4	-	-
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>				
Inmediata		A mediano plazo	Mitigable	Irrecuperable
1	2	4	8	-

### Importancia del impacto (I)

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

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

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

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

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

### V.3.2. Evaluación de los impactos ambientales

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

ACTIVIDAD ①													
COMPONENTE AMBIENTAL			INDICADOR							IMPACTO			
②			③							④			
(+/-)	(III)	(EX)	(MG)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CÓDIGO
											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: DEMOLICIÓN DE OBRAS RUINOSAS												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Posible contaminación del suelo por residuos generados en	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	2	2	2	1	1	4	1	4	-24	Impacto Irrelevante
PAISAJE					Calidad del paisaje						Mejoramiento de la calidad del paisaje por demolición	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	1	2	4	2	1	1	1	1	4	24	Impacto Irrelevante
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos por la demolición 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
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la	
(+/-)	(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 a causa del ruido generado por la d	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	2	2	2	1	1	1	1	4	-22	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
+	1	4	4	2	1	1	4	1	1	1	26	Impacto Moderado
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución de la dem	
(+/-)	(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: DESMONTE												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Posible contaminación del suelo por residuos generados	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	2	2	2	1	1	4	1	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
SUELO					Estructura de suelo						Exposición de suelo a procesos erosivos por eje	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	2	4	2	1	1	4	1	4	<b>-27</b>	<b>Impacto Moderado</b>
SUELO					Uso de suelo						Modificación del uso de suelo por el retiro	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	4	4	2	1	4	4	1	4	<b>-29</b>	<b>Impacto Moderado</b>
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	2	2	2	2	1	1	1	1	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
PAISAJE					Calidad del paisaje						Alteración del paisaje natural por la ejecución	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	4	2	1	1	1	1	4	<b>-26</b>	<b>Impacto Moderado</b>
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruidos por la maquinaria utilizad	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	<b>-22</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
CLIMA					Cambio climático						Contribución al cambio climático por remoció	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	4	2	2	1	4	1	1	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
FLORA					Cobertura						Disminución de la superficie de vegetación a causa de	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	2	4	2	1	4	1	1	4	<b>-27</b>	<b>Impacto Moderado</b>
FLORA					Diversidad de flora						Disminución de la diversidad de flora a causa de la	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	2	2	2	2	4	4	1	4	<b>-26</b>	<b>Impacto Moderado</b>
FAUNA					Distribución						Migración de fauna por la reducción o	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	2	2	2	2	4	4	1	4	<b>-26</b>	<b>Impacto Moderado</b>
FAUNA					Diversidad de fauna						Afectación a la diversidad de fauna por dismi	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	2	2	2	1	1	1	4	<b>-25</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>

ACTIVIDAD: DESMONTE												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
FAUNA					Fauna en norma						Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa	
(+/-)	(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 maquinaria, compra	
(+/-)	(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
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Disminución de los servicios ambientales ocasionados	
(+/-)	(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
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución de	
(+/-)	(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						Alteración de la estructura superficial del suelo	
(+/-)	(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
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos por los trabajos de	
(+/-)	(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	
(+/-)	(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
FAUNA					Distribución						Migración de fauna por la reducción de	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	2	2	2	2	1	4	1	4	-23	Impacto Irrelevante
FAUNA					Fauna en norma						Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	2	2	2	1	1	4	1	4	-22	Impacto Irrelevante

ACTIVIDAD: DESPALME												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
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	1	2	2	1	1	1	1	2	1	19	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución	
(+/-)	(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: INSTALACIÓN DE OBRAS PROVISIONALES												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Posible contaminación del suelo por residuos producido provisionales.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Impacto Irrelevante
PAISAJE					Calidad del paisaje						Alteración del paisaje natural por la instalación de	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Impacto Irrelevante
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos, partículas y gases contaminantes provisionales.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	-17	Impacto Irrelevante
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruidos de altos decibeles durante la instal	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	-17	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para equipos, insumos y servicios neces provisionales.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	4	2	2	2	2	4	1	4	2	33	Impacto Moderado
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la instalación de c	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	20	Impacto Irrelevante

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN Y RELLENO												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Posible contaminación del suelo por residuos producidos	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	<b>-18</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
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	2	4	4	2	1	1	4	1	4	<b>-31</b>	<b>Impacto Moderado</b>
SUBSUELO					Composición del subsuelo						Modificación de la composición del subsuelo por la excavación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la excavación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
SUBSUELO					Estructura de subsuelo						Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	4	2	1	1	4	1	4	<b>-31</b>	<b>Impacto Moderado</b>
AGUA					Disponibilidad						Disminución de la capacidad de recarga por la excavación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
PAISAJE					Calidad del paisaje						Alteración del paisaje natural ocasionado por la excavación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la excavación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	<b>-21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
FAUNA					Distribución						Migración de fauna a causa de la actividad de excavación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	4	2	2	2	2	1	1	1	4	<b>-29</b>	<b>Impacto Moderado</b>
FAUNA					Fauna en norma						Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la excavación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	4	2	2	2	1	1	1	1	4	<b>-28</b>	<b>Impacto Moderado</b>
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de materiales	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	<b>19</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN Y RELLENO												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución de la e	
(+/-)	(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: NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Estructura de suelo						Modificación de la estructura de suelo por la nivel	
(+/-)	(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
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	4	2	4	2	1	1	1	1	4	-30	Impacto Moderado
AGUA					Disponibilidad						Disminución de la capacidad de recarga por la nive	
(+/-)	(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
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos por el movimient	
(+/-)	(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 la	
(+/-)	(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					Empleo						Generación de empleo para la ejecución de la nive	
(+/-)	(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: EJECUCIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES EN LA PREPARACIÓN DEL SITIO												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Disminución de la contaminación del suelo por la implementación de residuos sólidos.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	1	1	2	1	2	4	1	4	2	25	Impacto Irrelevante
FLORA					Cobertura						Conservación de la cobertura de mangle por la implementación de áreas protegidas.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	2	2	2	2	4	4	4	1	31	Impacto Moderado
FLORA					Flora en norma						Conservación de ejemplares de flora protegida por implementación de áreas protegidas.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	2	2	2	2	4	4	4	1	28	Impacto Moderado
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleos para la ejecución de los trabajos.	
(+/-)	(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

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

ACTIVIDAD: CIMENTACIÓN												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Estructura de suelo						Modificación de la estructura del suelo por la cimentación.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	2	4	1	1	1	1	4	-26	Impacto Moderado
SUBSUELO					Composición del subsuelo						Alteración de la composición y exposición a la contaminación por actividades de construcción.	
(+/-)	(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
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Alteración de la capacidad de filtración del subsuelo.	
(+/-)	(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

ACTIVIDAD: CIMENTACIÓN												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Estructura de suelo						Modificación de la estructura del suelo por la cime	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	2	4	1	1	1	1	4	-26	Impacto Moderado
SUBSUELO					Composición del subsuelo						Alteración de la composición y exposición a la contaminación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	-20	Impacto Irrelevante
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Alteración de la capacidad de filtración del subsue	
(+/-)	(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					Estructura de subsuelo						Alteración de la estructura del subsuelo por	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	2	4	1	1	1	1	4	-26	Impacto Moderado
AGUA					Disponibilidad						Demanda de agua potable durante las actividades de	
(+/-)	(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
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos y emisión de gases por motores de com	
(+/-)	(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 ocasionado por motores de combusti	
(+/-)	(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 eje	
(+/-)	(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 ir 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	
(+/-)	(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: ALBAÑILERÍA												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	4	1	1	1	4	1	2	4	<b>-26</b>	<b>Impacto Moderado</b>
SUELO					Uso de suelo						Modificación del uso de suelo para la construcción	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	1	4	2	1	4	1	1	1	<b>-25</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
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	4	2	1	1	1	4	4	<b>-29</b>	<b>Impacto Moderado</b>
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	<b>-22</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruido ocasionado por motores de combustión	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	<b>-22</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
CLIMA					Cambio climático						Contribución al cambio climático por trabajos	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	2	2	2	1	4	1	1	4	<b>-22</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
FAUNA					Distribución						Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	2	2	2	1	1	1	4	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
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	<b>39</b>	<b>Impacto Moderado</b>
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Incremento en la oferta de residencial en el área	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	1	2	4	2	1	4	1	4	2	<b>28</b>	<b>Impacto Moderado</b>
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo durante la construcción	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	4	2	2	2	2	4	1	4	2	<b>39</b>	<b>Impacto Moderado</b>

ACTIVIDAD: INSTALACIONES												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados	
(+/-)	(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
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para	
(+/-)	(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 i	
(+/-)	(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: ACABADOS												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados	
(+/-)	(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
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos y emisión de gases por motores de comb acabados del proyecto.	
(+/-)	(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
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleo para la ejecución de	
(+/-)	(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: DOTACIÓN DE SERVICIOS												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
AGUA					Disponibilidad						Incremento en la demanda de agua p	
(+/-)	(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 servicios				
(+/-)	(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: HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Estructura de suelo						Recuperación de suelo por la habilitación de áreas verdes	
(+/-)	(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
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
PAISAJE					Calidad del paisaje						Beneficio al paisaje por integración de vegetación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	4	4	2	2	1	1	1	1	26	Impacto Moderado
FLORA					Cobertura						Incremento de superficie con vegetación por la habilitación	
(+/-)	(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 flora por la inclusión de especies	
(+/-)	(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 zona	
(+/-)	(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 de fauna por 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
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la obra	
(+/-)	(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					Empleo						Generación de empleos para la habilitación de los servicios	
(+/-)	(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: EJECUCIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Disminución de la contaminación del suelo por la implementación de residuos sólidos.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	25	<b>Impacto Irrelevante</b>
FLORA					Cobertura						Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	25	<b>Impacto Irrelevante</b>
FLORA					Flora en norma						Conservación y restauración de flora en norma por la implementación de programas ambientales.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	25	<b>Impacto Irrelevante</b>
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
+	2	4	2	2	2	1	1	1	1	1	25	<b>Impacto Irrelevante</b>

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

ACTIVIDAD: OPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Generación de residuos urbanos durante la operación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	4	1	1	4	1	4	4	-33	Impacto Moderado
SUELO					Uso de suelo						Modificación del uso de suelo por operación del proyecto	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	1	4	2	1	4	1	1	1	-22	Impacto Irrelevante
AGUA					Calidad del agua						Generación de aguas residuales durante la operación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	4	1	1	1	1	4	4	-30	Impacto Moderado
AGUA					Disponibilidad						Incremento en la demanda de agua potable durante la operación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	4	1	1	4	1	4	4	-33	Impacto Moderado
AIRE					Calidad del aire						Generación de gases de efecto invernadero durante la operación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	4	-27	Impacto Moderado
CLIMA					Cambio climático						Contribución al cambio climático por operación del proyecto	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	1	1	2	4	1	4	1	-28	Impacto Moderado
FAUNA					Distribución						Migración de fauna por actividad humana durante la operación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	2	2	1	1	1	1	4	1	-23	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para los insumos requeridos para 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
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Incremento en la demanda de servicios urbanos 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
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 usados en el proyecto.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2	<b>-18</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
AGUA					Calidad del agua						Generación de aguas residuales durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	2	2	1	1	1	1	2	4	<b>-21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
AGUA					Disponibilidad						Incremento en la demanda de agua potable por trabajos de mantenimiento de la infraestructura.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
PAISAJE					Calidad del paisaje						Mejoramiento del paisaje por mantenimiento de la infraestructura.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	2	2	2	1	1	1	1	4	<b>21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
AIRE					Calidad del aire						Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión durante el mantenimiento de la infraestructura.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
AIRE					Confort sonoro						Generación de ruido ocasionado por motores de combustión durante el mantenimiento de la infraestructura.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
FAUNA					Distribución						Migración de fauna por actividad humana durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	2	2	1	1	1	1	4	1	<b>-20</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Inversión de capital para los insumos requeridos para el mantenimiento de la infraestructura.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	1	4	4	2	2	4	1	4	2	<b>31</b>	<b>Impacto Moderado</b>
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Generación de empleos durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	1	4	4	2	2	4	1	4	2	<b>31</b>	<b>Impacto Moderado</b>

ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Mejoramiento del de la composición del suelo a través de la	
(+/-)	(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
AGUA					Disponibilidad						Incremento en la demanda de agua potable para el mante	
(+/-)	(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
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
FAUNA					Distribución						Incremento en la distribución de fauna en las área	
(+/-)	(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 área	
(+/-)	(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 mante	
(+/-)	(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 mante	
(+/-)	(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					Empleo						Generación de empleo para el mantenimiento o	
(+/-)	(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 EN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Composición de suelo						Disminución de la contaminación del suelo 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	<b>Impacto Moderado</b>
SUELO					Estructura de suelo						Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación de programas 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	<b>Impacto Moderado</b>
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	<b>Impacto Moderado</b>
FLORA					Cobertura						Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	1	33	<b>Impacto Moderado</b>
FLORA					Flora en norma						Conservación de diversidad de especies protegidas de flora por la implementación de programas ambientales.	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	2	4	2	2	4	4	4	1	33	<b>Impacto Moderado</b>
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	<b>Impacto Moderado</b>
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	<b>Impacto Moderado</b>
FAUNA					Fauna en norma						Conservación de la integridad de ejemplares 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	<b>Impacto Moderado</b>
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	<b>Impacto Irrelevante</b>

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 interacción detectada entre las actividades del proyecto y los indicadores de los componentes ambientales.

TABLA V. 9 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL

ETAPAS	ACTIVIDADES / INDICADOR	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAISAJE	AIRE		CLIMA	FLORA			FAUNA			SOCIOECONÓMICO
		Composición de suelo	Estructura de suelo	Uso de suelo	Composición del subsuelo	Capacidad de filtración	Estructura de subsuelo	Calidad del agua	Disponibilidad	Calidad del paisaje	Calidad del aire	Confort sonoro	Cambio climático	Cobertura	Diversidad de flora	Flora en norma	Distribución	Diversidad de fauna	Fauna en norma	Economía local
PREPARACIÓN DEL SITIO	Demolición de obras ruinosas	-24	0	0	0	0	0	0	0	24	-22	-22	0	0	0	0	-22	0	0	26
	Desmante	-24	-27	-29	0	-24	0	0	0	-26	0	-22	-24	-27	-26	0	-26	-25	-24	26
	Despalme	-18	-31	0	0	0	0	0	0	0	-21	-21	0	0	0	0	-23	0	-22	19
	Instalación de obras provisionales	-22	0	0	0	0	0	0	0	-22	-17	-17	0	0	0	0	0	0	0	33
	Excavación y relleno	-18	-31	0	-24	-24	-31	0	-24	-24	0	-21	0	0	0	0	-29	0	-28	19
	Nivelación y compactación	0	-31	0	0	-30	0	0	-24	0	-21	-21	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación del sitio	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	28	0	0	0	0
CONSTRUCCIÓN	Cimentación	0	-26	0	-20	-23	-26	0	-23	0	-22	-22	0	0	0	-24	0	0	26	
	Albañilería	-26	0	-25	0	0	0	0	0	-29	-22	-22	-22	0	0	0	-24	0	0	39
	Instalaciones	-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	
	Acabados	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dotación de servicios	0	0	0	0	0	0	0	-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	Habilitación de áreas verdes	0	27	27	0	0	0	0	0	26	0	0	0	31	31	0	31	31	0	18

GRUPO PROAMBIENT

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ejecución de programas ambientales para la etapa de construcción	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	25	0	0	0	0	0	0
	Operación de la infraestructura	-33	0	-22	0	0	0	-30	-33	0	-27	0	-28	0	0	0	-23	0	0	31	-3	
	Mantenimiento de la infraestructura	-18	0	0	0	0	0	-21	-24	21	-24	-24	0	0	0	0	-20	0	0	31	2	
	Mantenimiento de áreas verdes	21	0	0	0	0	0	0	-20	21	0	0	0	34	34	0	34	34	34	22	2	
	Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación de operación	27	27	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	33	0	33	30	30	30	0	0	
SUMATORIA (+) POR INDICADOR		98	54	27	0	0	0	0	119	0	0	0	154	65	86	95	95	64	343	5		
SUMATORIA (-) POR INDICADOR		-226	-146	-76	-44	-101	-57	-51	-170	-101	-198	-192	-74	-27	-26	0	-191	-25	-74	0	-8	
SUMATORIA (+) POR COMPONENTE		179			0			0	119	0	0	305			254			8				
SUMATORIA (-) POR COMPONENTE		-448			-202			-221	-101	-390	-74	-53			-290			-8				

### 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 impactos ambientales entran dentro de un rango de 17 a 39 (el signo +/- solo implica la naturaleza negativa o positiva del impacto sin embargo no interviene en el valor total de la importancia). Por lo anterior todos los impactos del proyecto resultan ser irrelevantes o moderados, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

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

Categoría	No de impactos ambientales	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Impactos irrelevantes	78	24	54
Impactos moderados	62	39	23
Impactos Severos	0	0	0
Impactos críticos	0	0	0

La distribución de los impactos ambientales evaluados para el proyecto, categorizados como irrelevantes y moderados resultó en 78 y 62 impactos, respectivamente, destacando la ausencia de impactos severos o críticos en todas de las etapas del proyecto. En la categoría de impactos irrelevantes, se tiene una dominancia de los impactos negativos sobre los positivos, siendo 24 impactos positivos irrelevantes, contra 54 negativos de la misma categoría, en cambio en la categoría de impactos moderados, los positivos se imponen sobre los negativos con 39 positivos sobre 24 negativos. Lo anterior indica que los impactos ambientales positivos que se presentarán en el proyecto tienen una mayor carga de importancia, debido a que tendrán mayor extensión, permanencia e influencia dentro de Sistema Ambiental en el que se inserta, mientras que los impactos negativos serán más puntuales.

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

Componentes ambientales	Sumatoria importancia +	Sumatoria importancia -
SUELO	179	-448
SUBSUELO	0	-202
AGUA	0	-221
PAISAJE	119	-101
AIRE	0	-390
CLIMA	0	-74
FLORA	305	-53
FAUNA	254	-290
SOCIOECONÓMICO	830	-81

En cuanto a los componentes ambientales, los más afectados resultan ser, en primer lugar, el suelo y, en segundo lugar, el aire. La afectación sobre este componente se da a causa de actividades como la exposición del suelo a erosión con la remoción de la vegetación, el despalme, la excavación, y el

riesgo de contaminación con residuos de diferente naturaleza producidos en todas las etapas del proyecto; en cambio el aire resulta ser afectado por la generación y dispersión de polvos en las primeras dos etapas del proyecto, así como por la emisión de gases de efecto invernadero, tanto por los motores de combustión interna en la construcción como por las actividades llevadas a cabo en la operación de la infraestructura. Asimismo, la fauna resulta ser un componente afectado debido a la modificación de su distribución dentro del sitio del proyecto a causa de las actividades y la presencia humana en todas las etapas. 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 habitacionales, 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	389	-1014
Construcción	618	-468
Operación y mantenimiento	680	-378

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 demolición de obras ruinosas, la remoción de vegetación, el despalme, la excavación y la compactación, 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

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZ A			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
PI1	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la demolición de obras ruinosas.	x							
PI2	Mejoramiento de la calidad del paisaje por demolición de obras ruinosas.	x							
PI3	Generación de polvos por la demolición de obras ruinosas.	x							
PI4	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la demolición de obras ruinosas.	x							
PI5	Migración de fauna a causa del ruido generado por la demolición de obras ruinosas.	x							
PI6	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	x							
PI7	Generación de empleo para la ejecución de la demolición de obras ruinosas.	x							
PI8	Posible contaminación del suelo por residuos generados en la ejecución del desmante.	x							
PI9	Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del desmante.	x							
PI10	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	x							
PI11	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por remoción de vegetación.	x							
PI12	Alteración del paisaje natural por la ejecución del desmante.	x							
PI13	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para el desmante.	x							
PI14	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	x							
PI15	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmante.	x							
PI16	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del desmante.	x							
PI17	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	x							
PI18	Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat.	x							

## GRUPO PROAMBIENT

PI19	Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la ejecución del desmonte.	x
PI20	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	x
PI21	Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmonte.	x
PI22	Generación de empleo para la ejecución del desmonte.	x
PI23	Exposición de suelo a la contaminación.	x
PI24	Alteración de la estructura superficial del suelo por despalme.	x
PI25	Generación de polvos por los trabajos de despalme.	x
PI26	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la ejecución del despalme.	x
PI27	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	x
PI28	Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la ejecución del despalme.	x
PI29	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	x
PI30	Generación de empleo para la ejecución del despalme.	x
PI31	Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la instalación de obras provisionales.	x
PI32	Alteración del paisaje natural por la instalación de obras provisionales.	x
PI33	Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la instalación de obras provisionales.	x
PI34	Generación de ruidos de altos decibeles durante la instalación de obras provisionales.	x
PI35	Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la instalación de obras provisionales.	x
PI36	Generación de empleo para la instalación de obras provisionales.	x
PI37	Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la excavación y relleno	x
PI38	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	x
PI39	Modificación de la composición del subsuelo por la excavación y relleno.	x
PI40	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la excavación y relleno.	x
PI41	Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	x
PI42	Disminución de la capacidad de recarga por la excavación y relleno.	x
PI43	Alteración del paisaje natural ocasionado por la excavación y relleno.	x
PI44	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la excavación y relleno.	x
PI45	Migración de fauna a causa de la actividad de excavación y relleno.	x
PI46	Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la excavación y relleno.	x
PI47	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	x

## GRUPO PROAMBIENT

PI48	Generación de empleo para la ejecución de la excavación y relleno.	x
PI49	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	x
PI50	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.	x
PI51	Disminución de la capacidad de recarga por la nivelación y compactación.	x
PI52	Generación de polvos por el movimiento de tierras.	x
PI53	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la nivelación y compactación.	x
PI54	Generación de empleo para la ejecución de la nivelación y compactación.	x
PI55	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	x
PI56	Conservación de la cobertura de mangle por la implementación de programas ambientales.	x
PI57	Conservación de ejemplares de flora protegida por implementación de programas ambientales.	x
PI58	Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.	x
CI1	Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.	x
CI2	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	x
CI3	Alteración de la capacidad de filtración del subsuelo por la cimentación.	x
CI4	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	x
CI5	Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.	x
CI6	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la cimentación.	x
CI7	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la cimentación.	x
CI8	Migración de fauna por la generación de ruido por la ejecución de la cimentación.	x
CI9	Inversión de capital para la renta de equipos y compra de insumos para la ejecución de la cimentación.	x
CI10	Generación de empleo para la ejecución de la cimentación.	x
CI11	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	x
CI12	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	x
CI13	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	x
CI14	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la albañilería.	x
CI15	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la albañilería.	x
CI16	Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.	x
CI17	Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de albañilería.	x
CI18	Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto.	x

## GRUPO PROAMBIENT

CI19	Incremento en la oferta de residencial en la región.	x
CI20	Generación de empleo durante la construcción del proyecto.	x
CI21	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.	x
CI22	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.	x
CI23	Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.	x
CI24	Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados para los acabados del proyecto.	x
CI25	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la usados en los acabados del proyecto.	x
CI26	Generación de empleo para la ejecución de los acabados.	x
CI27	Incremento en la demanda de agua potable.	x
CI28	Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto.	x
CI29	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	x
CI30	Generación de empleo para la habilitación de los servicios urbanos del proyecto.	x
CI31	Recuperación de suelo por la habilitación de áreas verdes del proyecto.	x
CI32	Restauración de uso de suelo con vegetación nativa en las áreas verdes.	x
CI33	Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.	x
CI34	Incremento de superficie con vegetación por la habilitación de áreas verdes.	x
CI35	Incremento en la diversidad de flora por la inclusión de especies nativas en áreas verdes.	x
CI36	Incremento de hábitat para fauna local en las áreas verdes.	x
CI37	Incremento en la diversidad de fauna por aumento de hábitat disponible.	x
CI38	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la habilitación de áreas verdes.	x
CI39	Generación de empleos para la habilitación de áreas verdes.	x
CI40	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	x
CI41	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	x
CI42	Conservación y restauración de flora en norma por programas ambientales.	x
CI43	Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.	x
OI1	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	x
OI2	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	x
OI3	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	x
OI4	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	x
OI5	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	x

## GRUPO PROAMBIENT

OI6	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	x
OI7	Migración de fauna por actividad humana durante la operación del proyecto.	x
OI8	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	Generación de aguas residuales durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura.	x
OI13	Incremento en la demanda de agua potable por trabajos de mantenimiento de la infraestructura	x
OI14	Mejoramiento del paisaje por mantenimiento de la infraestructura.	x
OI15	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura.	x
OI16	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura	x
OI17	Migración de fauna por actividad humana durante trabajos de mantenimiento.	x
OI18	Inversión de capital para los insumos requeridos para el mantenimiento de la infraestructura	x
OI19	Generación de empleos durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura	x
OI20	Mejoramiento del de la composición del suelo a través de la integración de materia orgánica.	x
OI21	Incremento en la demanda de agua potable para el mantenimiento de las áreas verdes.	x
OI22	Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegetación en las áreas verdes.	x
OI23	Conservación de superficie de vegetación en las áreas verdes.	x
OI24	Conservación de diversidad de especies nativas en las áreas verdes.	x
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	Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales.	x

## GRUPO PROAMBIENT

OI34	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	x
OI35	Conservación de diversidad de especies protegidas de flora por la implementación de programas ambientales.	x
OI36	Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales.	x
OI37	Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.	x
OI38	Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.	x
OI39	Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.	x

### Nomenclatura

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

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

Aun cuando todos los impactos ambientales generados como consecuencia de la implementación del proyecto fueron determinados como NO SIGNIFICATIVOS, para todos los impactos ambientales negativos con una categoría de moderados en su Importancia se ofrecerán medidas de prevención, mitigación y compensación en el CAP VI del presente documento. A continuación, se presentan los impactos ambientales categorizados como Moderados de acuerdo con el valor del índice de Importancia:

**TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS**

COD	+/-	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA
PI9	-	SUELO	Estructura de suelo	Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del desmonte.	-27	Impacto Moderado
PI10	-	SUELO	Uso de suelo	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	-29	Impacto Moderado
PI12	-	PAISAJE	Calidad del paisaje	Alteración del paisaje natural por la ejecución del desmonte.	-26	Impacto Moderado
PI15	-	FLORA	Cobertura	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmonte.	-27	Impacto Moderado
PI16	-	FLORA	Diversidad de flora	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del desmonte.	-26	Impacto Moderado
PI17	-	FAUNA	Distribución	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	-26	Impacto Moderado
PI24	-	SUELO	Estructura de suelo	Alteración de la estructura superficial del suelo por despalme.	-31	Impacto Moderado

COD	+/-	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA
PI38	-	SUELO	Estructura de suelo	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	-31	Impacto Moderado
PI41	-	SUBSUELO	Estructura de subsuelo	Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	-31	Impacto Moderado
PI45	-	FAUNA	Distribución	Migración de fauna a causa de la actividad de excavación y relleno.	-29	Impacto Moderado
PI46	-	FAUNA	Fauna en norma	Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la excavación y relleno.	-28	Impacto Moderado
PI49	-	SUELO	Estructura de suelo	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	-31	Impacto Moderado
PI50	-	SUBSUELO	Capacidad de filtración	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.	-30	Impacto Moderado
CI1	-	SUELO	Estructura de suelo	Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.	-26	Impacto Moderado
CI4	-	SUBSUELO	Estructura de subsuelo	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	-26	Impacto Moderado
CI11	-	SUELO	Composición de suelo	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	-26	Impacto Moderado
CI13	-	PAISAJE	Calidad del paisaje	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-29	Impacto Moderado
OI1	-	SUELO	Composición de suelo	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-33	Impacto Moderado
OI3	-	AGUA	Calidad del agua	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-30	Impacto Moderado
OI4	-	AGUA	Disponibilidad	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-33	Impacto Moderado
OI5	-	AIRE	Calidad del aire	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-27	Impacto Moderado
OI6	-	CLIMA	Cambio climático	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-28	Impacto Moderado
OI9	-	SOCIOECONÓMICO	Servicios	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-31	Impacto Moderado

### V.3.5. Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos

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

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

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

Los impactos acumulativos del proyecto se relacionan con la disminución de la superficie de vegetación, el cambio de uso de suelo y por consecuencia la contribución al cambio climático en el SA, de igual manera la generación de residuos y la demanda de servicios urbanos resultan ser impactos acumulativos, esto a causa de que se suman a otros impactos de la misma naturaleza sucediendo en el SA.

**TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO**

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)
PI10	-	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	-29	Impacto Moderado	4
PI14	-	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	-24	Impacto Irrelevante	4
PI15	-	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmonte.	-27	Impacto Moderado	4
PI16	-	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del desmonte.	-26	Impacto Moderado	4
PI17	-	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	-26	Impacto Moderado	4
PI21	-	Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmonte.	-25	Impacto Irrelevante	4
CI5	-	Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.	-23	Impacto Irrelevante	4
CI11	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	-26	Impacto Moderado	4
CI12	-	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-25	Impacto Irrelevante	4
CI16	-	Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.	-22	Impacto Irrelevante	4
CI27	-	Incremento en la demanda de agua potable.	-22	Impacto Irrelevante	4
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-33	Impacto Moderado	4
OI2	-	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-22	Impacto Irrelevante	4
OI4	-	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-33	Impacto Moderado	4
OI6	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-28	Impacto Moderado	4

O19	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-31	Impacto Moderado	4
-----	---	--	-----	------------------	---

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

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

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que, en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, por lo que esta sección y su resultado, aportan el análisis del "costo ambiental" del proyecto, entendiéndose 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. 16 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO**

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(PE)
PI9	-	Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del desmonte.	-27	Impacto Moderado	4
PI10	-	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	-29	Impacto Moderado	4
PI12	-	Alteración del paisaje natural por la ejecución del desmonte.	-26	Impacto Moderado	4
PI15	-	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmonte.	-27	Impacto Moderado	4
PI24	-	Alteración de la estructura superficial del suelo por despalme.	-31	Impacto Moderado	4
PI38	-	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	-31	Impacto Moderado	4
PI41	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	-31	Impacto Moderado	4
PI49	-	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	-31	Impacto Moderado	4
PI50	-	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.	-30	Impacto Moderado	4
CI12	-	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	-25	Impacto Irrelevante	4
CI13	-	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-29	Impacto Moderado	4
CI29	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-25	Impacto Irrelevante	4
O11	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-33	Impacto Moderado	4
O12	-	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	-22	Impacto Irrelevante	4

## GRUPO PROAMBIENT

OI3	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-30	Impacto Moderado	4
OI4	-	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-33	Impacto Moderado	4
OI9	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-31	Impacto Moderado	4

Para el proyecto se identificaron 17 impactos residuales, estos impactos están relacionados principalmente con los componentes suelo y subsuelo, y son consecuencia de las alteraciones permanentes como la modificación de su estructura y uso, que se requieren para dar lugar el proyecto. Así mismo, la generación de residuos sólidos, la producción de aguas residuales y la demanda de servicios fueron evaluados como residuales ya que permanecerán durante toda la operación del proyecto.

### *V.3.5.3. Determinación de los impactos ambientales sinérgicos*

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

**TABLA V. 17 IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO**

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(SI)
PI16	-	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del desmonte.	-26	Impacto Moderado	2
PI17	-	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	-26	Impacto Moderado	2
PI18	-	Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat.	-25	Impacto Irrelevante	2
PI27	-	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	-23	Impacto Irrelevante	2
PI45	-	Migración de fauna a causa de la actividad de excavación y relleno.	-29	Impacto Moderado	2
CI29	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-25	Impacto Irrelevante	2
OI6	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-28	Impacto Moderado	2
OI9	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-31	Impacto Moderado	2

Los impactos ambientales sinérgicos del proyecto se relacionan con la disminución de la diversidad de flora y la migración de fauna por actividades constructivas y presencia humana, tanto en el sitio del proyecto como en el sistema ambiental. Al mismo tiempo la operación de infraestructura contribuye al cambio climático y al incremento de la demanda de servicios, impactos que tienen un efecto

sinérgico con que ya ocurren dentro del SA ocasionados por proyectos similares. Todos estos impactos se relacionan con la tendencia de desarrollo que está presente dentro del sistema ambiental (SA) y dentro del municipio de Bahía de Banderas.

## V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE

### V.4.1. Suelo

- Composición del suelo

Durante todas las etapas del proyecto existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de la ejecución del proyecto en todas sus etapas. La naturaleza de los residuos que se producirán será distinta dependiendo de la etapa en la que se encuentre el proyecto. En el caso de la etapa de preparación del sitio los residuos consistirán en escombros, varilla y block provenientes de la demolición de la obra ruinosas presentes en el sitio del proyecto, así como material vegetal y tierras producto del desmonte, despalle y excavación. En la construcción existirán escombros y materiales como madera y acero sobrantes de los utilizados en la construcción y finalmente en la operación del proyecto se tratarán de residuos urbanos propios de un proyecto habitacional, mismos que serán tratados de acuerdo con el Programa de Manejo de Residuos, con lo que se regulará su correcto manejo y disposición.

- 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 despalle del terreno, así como los trabajos de excavación, relleno y nivelación. Otro de los impactos que afectarán 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. Algunos de estos impactos tienen la característica de residual, mismos que se compensarán una vez se habiliten las áreas verdes del proyecto y se lleve a cabo el Programa Conservación y Restauración de Mangle.

- 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. Por otro lado el proyecto se inserta dentro de una zona que ya cuenta con desarrollos similares y con una actividad humana importante, en congruencia con esto, y tal como se describió en el CAP IV las condiciones particulares de los componentes ambientales del sitio muestran evidencia de una superficie previamente afectada, con poca presencia de vegetación arborea y una dominancia de vegetación secundaria, del estrato arbustivo y herbáceo. Al tratarse de una parcela ejidal durante años se llevaron

a cabo actividades de agricultura y ganadería que con el desarrollo de la mancha urbana en Bahía de Banderas estas actividades fueron abandonadas hasta la actualidad. Los impactos de estas actividades aun pueden visualizarse.

#### V.4.2. Subsuelo

- Composición del subsuelo

Durante la etapa de construcción del proyecto, particularmente durante la actividad de cimentación, existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de los trabajos que respectan a esta actividad. Para este indicador, únicamente se identificaron dos impactos, mismos que 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).

- Capacidad de filtración

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

- 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. Como consecuencia de la evaluación, dos impactos identificados para este indicador resultaron evaluados como moderados, tratándose de afectaciones puntuales en la superficie de desplante de del proyecto, por lo que se considerarán medidas de mitigación para evitar la afectación de otras áreas.

#### V.4.3. Agua

- Calidad del agua

Aun cuando el proyecto no tiene actividades que pudieran afectar directamente este indicador, las obras se realizarán con proximidad al estero El Quelele, por lo que, en caso de presentarse un mal manejo de los residuos producidos durante las diferentes etapas, especialmente durante las etapas

de preparación del sitio y construcción del proyecto, se podría generar la contaminación de dicho cuerpo de agua. Ante esta situación, se tiene contemplada la elaboración y ejecución de un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, mismo que incluirá medidas que prevendrán cualquier afectación de escurrimientos y cuerpos de agua cercanos.

Durante la etapa de operación del proyecto existirá una descarga de aguas residuales como parte del funcionamiento normal del mismo, dichas descargas serán dirigidas a la red municipal de drenaje y alcantarillado, donde serán tratadas y dispuestas de manera apropiada. Por sí mismas, las aguas residuales representan un riesgo por una posible contaminación a los cuerpos de agua superficial y escurrimientos en caso de presentarse un mal manejo.

- Disponibilidad

La operación del proyecto, así como las actividades relacionadas con el mantenimiento de sus áreas verdes conllevan la utilización de agua, misma que será abastecida a través del servicio municipal de agua potable OROMAPAS (ver factibilidad Anexo IV). El resultado de la evaluación de impacto ambiental realizada muestra un impacto moderado hacia este indicador, mismo que está relacionado directamente con la operación del proyecto. Sin embargo, con las medidas de mitigación adecuadas, se logrará la reducción del gasto de agua y su uso responsable.

#### V.4.4. Paisaje

- Calidad del paisaje

Este indicador resulta afectado en primera instancia de manera positiva por la demolición de una obra en ruinas que se encuentra actualmente en el sitio del proyecto, misma que devalúa el valor estético del paisaje. Posteriormente se presentan impactos negativos ocasionados principalmente por la modificación del relieve y la construcción del proyecto. Durante las dos primeras etapas, la afectación será visible dentro del SA, sin embargo, será de naturaleza temporal, ya que, en la etapa de operación y mantenimiento, las obras del proyecto estarán integradas con el entorno del paisaje natural, asimismo con la implementación de las medidas y programas ambientales se integrará vegetación nativa dentro del proyecto y se mejorarán las condiciones del mangle un Programa Conservación y Restauración de Mangle, todo esto en beneficio de este componente.

#### V.4.5. Aire

- Calidad del aire

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

- Confort sonoro

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

#### V.4.6. Clima

- Cambio climático

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

#### V.4.7. Flora

- Cobertura

Este componente se verá afectado exclusivamente por la actividad de desmonte, que implica la remoción de vegetación. Dicha afectación se evaluó como un impacto ambiental moderado, esto a causa de que la vegetación arbórea en el sitio de proyecto es escasa y presenta especies exóticas e invasores, típicas de un predio que se ha visto afectado en un periodo largo de tiempo. Aun así, la reducción de la cobertura vegetal será mitigada y compensada por la habilitación de áreas verdes dentro del sitio del proyecto, mismas que propiciarán la utilización de especies nativas preferentemente, con lo que se recuperará en cierta medida la naturalidad del sitio. Así mismo, elaborará y ejecutará un Programa Conservación y Restauración de Mangle que ayudará a compensar la pérdida de cobertura vegetal.

- Diversidad de flora

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

- Flora en norma

En el sitio de proyecto se encuentra en las cercanías de la laguna "el Quelele", que por sus condiciones ambientales se caracteriza como un estero que permite el desarrollo de vegetación de mangle. Las especies asociadas a este ecosistema aprovechan los escurrimeintos que alimentan a la laguna para desarrollarse, sin embargo con el cambio de uso de suelo y el aumento del desarrollo en la region, el flujo hidrológico puede verse comprometido, ocasionando la reducción de este ecosistema. Adicional a las especies de mangle dentro del SA se identifico la presencia de la palma de coco de aceite (*Orbygnia guacuyule*) como especies protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010. Aun cuando las obras y actividades que componen el proyecto no tendrán ninguna interacción directa con estas especies, las interacciones indirectas que puedan presentarse por la construcción y operación del proyecto han sido evaluadas y se proponen medidas para evitar cualquier afectación a la vegetación fuera del sitio del proyecto. Más aun reconociendo la importancia del ecosistema del manglar, el proyecto propondrá un programa de reforestación de mangle en las zonas inundables en las cercanías del sitio de proyecto, donde pueden otorgar de mejor manera los servicios ambientales propios del ecosistema, pueden ser vigilados y monitoreados por el proyecto y contribuir a la conservación del estero el "Quelele".

#### V.4.8. Fauna

- Distribución de fauna

Un efecto indirecto de la ejecución de las actividades que componen el proyecto dentro del lote será la migración de fauna hacia áreas fuera del sitio de proyecto, este impacto que se considera adverso para este indicador evitará el daño de los propios ejemplares, mismos que se verán en la posibilidad de retornar una vez finalizado el proyecto, gracias a la incorporación de vegetación nativa dentro de las áreas verdes. Aun así, se podrían generar interacciones negativas accidentales con diversos ejemplares de fauna, que sin medidas de mitigación podrían disminuir la distribución de algunas especies de fauna. Durante la operación del proyecto, se espera que algunas especies eviten las áreas concurridas del proyecto por efecto de la presencia y actividades humanas. De acuerdo con la

evaluación de impacto ambiental, dos impactos fueron evaluados como moderados dada la importancia del componente, por lo que se presentan medidas de mitigación al respecto.

- 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 medidas que prevengan y mitiguen estas posibles afectaciones por la implementación del proyecto. De igual manera la incorporación de vegetación nativa dentro del proyecto y los trabajos de restauración de mangle a través del Programa Conservación y Restauración de Mangle, favorecerán la disponibilidad de hábitat dentro del sitio.

- 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 *Aspidozelis lineatissimus*, así como de iguana verde (Iguana iguana). Aun cuando el proyecto no pretende interacciones directas con ninguna especie de fauna, dentro o fuera del sitio del proyecto, algunas actividades podrían generar interacciones adversas accidentales en con los ejemplares. Por lo anterior se deberán establecer medidas específicas, así mismo los programas ambientales buscarán recuperar vegetación que puedan servir como sitios de distribución para estas especies y medidas para prevenir cualquier afectación a ejemplares de estas especies.

#### V.4.9. Socioeconómico (R)

- Economía local

La implementación del proyecto implica una inversión \$ 86,701,212.00 de pesos en la región, generando empleos, ampliando la capacidad de ofrecer servicios residenciales de mejor calidad, así como la obtención de insumos y materiales de manera local. Aunado a la inversión para el proyecto se destinarán 280,000.00 pesos para ejecutar las medidas de mitigación propuestas en el CAP VI del presente estudio, así como de los programas ambientales.

- Servicios

El proyecto permitirá ofrecer servicios residenciales de mayor calidad y brindará una inversión de capital constante en todas las etapas de su desarrollo. Sin embargo, su operación implicara una mayor

demanda de los servicios urbanos, los cuales aún se encuentran con una capacidad de seguir absorbiendo las demandas que implica el desarrollo de nuevos proyectos.

- 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 75 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 concluyo que:

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

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

- Evaluar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, respecto de la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del REIA).

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

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

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

## V.6. REFERENCIAS

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

# CAPITULO VI

## Contenido

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS .....	1
VI.1. INTRODUCCIÓN .....	1
VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN .....	2
<i>VI.2.1. 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.....	11
VI.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS POR COMPONENTE.....	13
<i>VI.6.1. Medidas de mitigación para los impactos acumulativos del proyecto</i>	<i>13</i>
<i>VI.6.2. Medidas de mitigación para los impactos residuales detectados para el proyecto.....</i>	<i>17</i>
<i>VI.6.3. Medidas de mitigación para los impactos sinérgicos detectados para el proyecto.....</i>	<i>21</i>
VI.7. CONCLUSIONES .....	23
VI.8. FORMATOS .....	24

## 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, y posteriormente en el apartado VI.3, las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación para la misma etapa.

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

Código	Medida
<i>PP06</i>	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.
<i>PP07</i>	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.
<i>PP08</i>	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.
<i>PP09</i>	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.2.2. 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 en el apartado VI.4 las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación de la misma etapa.

Código	Medida
<i>PC01</i>	El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas.
<i>PC02</i>	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.
<i>PC03</i>	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.
<i>PC04</i>	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.
<i>PC05</i>	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.
<i>PC06</i>	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

Código	Medida
	debidamente afinadas y lubricadas, además de respetar el horario de trabajo que será establecido para reducir al máximo posible las emisiones de ruido.
<i>PC07</i>	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 en el apartado VI.5, las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación de la misma etapa.

Código	Medida
<i>PO01</i>	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.
<i>PO02</i>	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.
<i>PO03</i>	Se picará y reintegrará el material vegetativo producido por la poda y trabajos de mantenimiento de jardines y vegetación en general del proyecto.
<i>PO04</i>	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
PI9	-27	SUELO	IMPACTO MODERADO
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del desmonte.	
CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI10	-29	SUELO	IMPACTO MODERADO
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos desmonte 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 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.	
ACCIÓN CONCRETA 4	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se apoyarán a los programas locales de reforestación a través de donaciones en especie o económicas.	Se entregará un escrito ante el ayuntamiento de Bahía de Banderas donde se externé la voluntad del promovente de participar en este tipo de programas.	Se registrará en la bitácora ambiental cada una de las participaciones del proyecto en este tipo de programas.	

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI12	-26	PAISAJE	IMPACTO MODERADO
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Alteración del paisaje natural por la ejecución del desmonte.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se colocará una malla alrededor de la construcción para disminuir la visualización de la obra.	La malla colocada deberá ser de materiales oscuros, no translúcida que sea capaz de ocultar parcialmente el sitio de construcción.	Se registrará evidencia fotográfica de la instalación de la malla.	
ACCIÓN CONCRETA 2	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Al terminar la jornada se guardarán y ocultarán los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje.	Se verificará al término de la jornada que dichos camiones y maquinaria se encuentren debidamente guardados y ocultos.	En las bitácoras se registrará horario de finalización, así como el arribo de los camiones a sus respectivos lugares.	
ACCIÓN CONCRETA 3	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se elaborará y ejecutará un Programa de Conservación y restauración de Mangle en áreas donde se encuentra	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.	

**GRUPO PROAMBIENT**

actualmente deteriorado, con lo que se aumentará el valor paisajístico del sitio.		
---	--	--

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI15	-27	FLORA	IMPACTO MODERADO
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmonte.	
CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI16	-26	FLORA	IMPACTO MODERADO
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución 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 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.	
ACCIÓN CONCRETA 3	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se llevará a cabo un Programa de Conservación y Restauración de mangle en la superficie inundable colindante al sitio de proyecto.	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en la restauración, 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 restauración del área de mangle deteriorada.	
ACCIÓN CONCRETA 4	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se prohibirá la creación de fogatas dentro del área del proyecto.	Se colocarán letreros preventivos y se evaluará su permanencia y mantenimiento. Como parte de los trabajos de vigilancia se revisará cualquier rastro de quema de materia vegetal al término de las jornadas, para evitar más 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.	
ACCIÓN CONCRETA 5	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se conservarán los ejemplares nativos arbóreos existentes dentro del sitio de proyecto.	Los individuos deberán permanecer duraten todas las etapas, se hará marcado de estos ejemplares con listones para hacerlos visibles.	Los ejemplares han sido ubicados topográficamente y se registrará su conservación.	
ACCIÓN CONCRETA 6	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se priorizarán las especies nativas para las áreas verdes y jardines dentro del sitio de proyecto.	Previo al inicio de las labores de landscaping del proyecto se evaluará el listado de ejemplares propuestas para	Se registrará el listado de especies utilizado en el proyecto de landscaping y se tomará evidencia fotografica de la implementación de este.	

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI17	-26	FAUNA	IMPACTO MODERADO

**GRUPO PROAMBIENT**

DESCRIPCIÓN		Migración de fauna por la reducción de hábitat.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería de cualquier especie dentro del proyecto.	Se inspeccionarán las áreas designadas para la colocación de letreros para identificar que estos hayan sido colocados de manera adecuada y su permanencia y mantenimiento.	La colocación, así como su posición será registrada en las bitácoras.	
ACCIÓN CONCRETA 2	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se 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 3	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se integrarán pasos de fauna en el diseño de las vialidades y caminos dentro de la obra, con la finalidad de permitir el libre desplazamiento de cualquier ejemplar.	Se verificará la creación, permanencia y mantenimiento de dichos pasos de fauna en todos aquellos lugares que se designen.	Se registrarán los pasos de fauna, así como su ubicación y permanencia en la bitácora.	

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI24	-31	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Alteración de la estructura superficial del suelo por despalme.	
CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI38	-31	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	
CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI41	-31	SUBSUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	
Medidas de mitigación			
ACCIÓN CONCRETA 1	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos despalme y excavación y relleno para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes	Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.	
ACCIÓN CONCRETA 2	EVALUACIÓN	REGISTRO	
El material resultante del despalme y 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.	
ACCIÓN CONCRETA 3	EVALUACIÓN	REGISTRO	
Llevar a cabo un corte gradual del terreno siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio de mecánica de suelos	Se realizarán inspecciones semanales de supervisión para evitar derrumbes o deslizamientos.	Se registrarán las inspecciones, así como los reportes de estas.	
ACCIÓN CONCRETA 4	EVALUACIÓN	REGISTRO	

**GRUPO PROAMBIENT**

Establecer un sistema de drenaje adecuado en los cortes de relleno para prevenir la erosión superficial y falla.	El drenaje en los cortes de terreno debe diseñarse de modo que sea efectivo en prevenir la erosión superficial y la falla.	Se llevarán inspecciones semanales para detectar posible aumento en la presión de poros o disminución en la resistencia del talud, cambiando a inspecciones diarias en temporada de lluvias.
--	--	--

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI45	-28	FAUNA	IMPACTO MODERADO
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Migración de fauna a causa de la actividad de excavación y relleno.	
CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI46	-28	FAUNA	IMPACTO MODERADO
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la excavación y relleno.	
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 verificará previo a las actividades de excavación y relleno que no existan nidos ni fauna de lento desplazamiento, en caso de encontrarse serán reubicados.		Durante las primeras etapas del proyecto se mantendrá la vigilancia para detectar cualquier ejemplar de fauna que requiera ser reubicado y se evaluará mediante el número de ejemplares y nidos rescatados y los reubicados.	Tanto los recorridos como todos los ejemplares rescatados y liberados serán registrados en las bitácoras
<i>ACCIÓN CONCRETA 3</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.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI49	-31	SUELO	IMPACTO MODERADO
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	
CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI50	-30	SUBSUELO	IMPACTO MODERADO
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.	
Medidas de mitigación			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos nivelación y compactación para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes		Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Llevar a cabo un corte gradual del terreno siguiendo las		Se realizarán inspecciones semanales de supervisión para evitar derrumbes o deslizamientos.	Se registrarán las inspecciones, así como los reportes de estas.

recomendaciones establecidas en el estudio de mecánica de suelos		
<i>ACCIÓN CONCRETA 3</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se llevará a cabo un Programa de Conservación y Restauración de mangle superficie inundable colindante al sitio de proyecto.	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en la restauración, 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 restauración del área de mangle deteriorada.

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

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
CI1	-26	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.	
CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
CI4	-26	SUBSUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	
CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
CI11	-26	SUELO	IMPACTO MODERADO
DESCRIPCIÓN		Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	
<b>Medidas de mitigación</b>			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se delimitarán las áreas de cimentación para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes		Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</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.		Se verificarán y revisarán periódicamente las recomendaciones.	Se tomará evidencia fotográfica de la ejecución y revisión de las recomendaciones.
<i>ACCIÓN CONCRETA 3</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 4</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 5</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 6</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>

**GRUPO PROAMBIENT**

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 7</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
<b>C113</b>	-29	PAISAJE	IMPACTO MODERADO
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	
<b>Medidas de mitigación</b>			
<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 elaborará y ejecutará un Programa de Conservación y restauración de Mangle en áreas donde se encuentra actualmente deteriorado, con lo que se aumentará el valor paisajístico del sitio.	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.	

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

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
OI1	-33	SUELO	Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	
<b>Medidas de mitigación</b>			
<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
OI3	-30	AGUA	Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	
CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
OI4	-33	AGUA	Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	
<b>Medidas de mitigación</b>			
<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
O15	-27	AIRE	Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	
<b>Medidas de mitigación</b>			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	
<i>REGISTRO</i>		<i>REGISTRO</i>	
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.	
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	
<i>REGISTRO</i>		<i>REGISTRO</i>	
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.	
<i>ACCIÓN CONCRETA 3</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	
<i>REGISTRO</i>		<i>REGISTRO</i>	
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
O16	-28	CLIMA	Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	
<b>Medidas de mitigación</b>			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	
<i>REGISTRO</i>		<i>REGISTRO</i>	
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en las unidades habitacionales con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.	Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.	
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	
<i>REGISTRO</i>		<i>REGISTRO</i>	
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes para reducir el consumo de energía.	Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.	
<i>ACCIÓN CONCRETA 3</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	
<i>REGISTRO</i>		<i>REGISTRO</i>	
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	SOCIOECONÓMICO	Impacto Moderado
<b>DESCRIPCIÓN</b>		Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	
<b>Medidas de mitigación</b>			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
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
<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>
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.
<i>ACCIÓN CONCRETA 4</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
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.
<i>ACCIÓN CONCRETA 5</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.		Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.

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

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

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

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
AC1	Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.	
AC2	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	
AC3	Disminución de la superficie de vegetación forestal a causa de la ejecución del desmonte	
AC4	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del desmonte	
AC5	Disminución de los servicios ambientales ocasionados por el desmonte.	
AC6	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	
AC7	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	
<b>Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS</b>		
<i>ACCIÓN CONCRETA</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
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	Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, en las bitácoras correspondientes.

	éxito de la medida a partir de del número de veces que se observe alguna afectación.	
<i>ACCIÓN CONCRETA</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se llevará a cabo un Programa de Conservación y Restauración de mangle que ayudará superficie inundable colindante al sitio de proyecto.	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en la restauración, 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 restauración del área de mangle deteriorada.
<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.
<i>ACCIÓN CONCRETA</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	DESCRIPCIÓN	
<b>AC8</b>	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	
<b>Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS</b>		
<i>ACCIÓN CONCRETA</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</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</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

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
AC9	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.	
AC10	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
El proyecto contará con áreas para almacén temporal de los residuos sólidos, donde se colocarán recipientes propiamente señalizados para el depósito de cada tipo de residuo, propiciado así la separación de estos, de igual manera se ubicarán recipientes en las áreas comunes.	Se verificará la colocación de dichos contenedores, así como su rotulación y óptimo funcionamiento	Se llevará un registro de los volúmenes generados para cada uno de los diferentes residuos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
AC11	Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.	
AC12	Incremento en la demanda de agua potable.	
AC13	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se ejecutarán acciones de ahorro de agua en sanitarios y cocinas, tales como: la utilización de mezcladoras en los lavabos, retretes con tecnología ahorradora de agua, así como la utilización de reductores de flujo en lavabos y regaderas, disminuyendo también el aporte de aguas residuales.	Se revisarán las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados.	Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.	El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.	Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Establecer trampas de grasa para reducir la carga de las descargas residuales domésticas.	Se evaluarán diversos equipos priorizando la duración de su vida útil	Se registrará evidencia documental y fotográfica de la instalación de equipos.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
AC14	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	
AC15	Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en las unidades habitacionales con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.	Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes para reducir el consumo de energía.	Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.	Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
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 y maquinaria en óptimas condiciones.	Se llevarán a cabo evaluaciones periódicas de los diferentes equipos para asegurar su óptimo funcionamiento.	Se exigirá a los contratistas facturar de servicio de afinación y mantenimiento de sus vehículos y maquinaria. Se anexarán a la bitácora incluyendo evidencia fotográfica.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
AC16	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará la separación y valorización de los residuos.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.	Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
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.

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

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
PE1	Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del desmonte.	
PE2	Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.	
PE3	Alteración de la estructura superficial del suelo por despalme.	
PE4	Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.	
PE5	Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.	
PE6	Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.	
Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES		
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos para evitar alteraciones del y pérdida de suelo en las áreas circundantes	Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
El proyecto contará con áreas para almacén temporal de los residuos sólidos, donde se colocarán recipientes propiamente señalizados para el depósito de cada tipo de residuo, propiciando así la separación de estos, de igual manera se ubicarán recipientes en las áreas comunes.	Se verificará la colocación de dichos contenedores, así como su rotulación y óptimo funcionamiento	Se llevará un registro de los volúmenes generados para cada uno de los diferentes residuos
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se 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 llevará a cabo un Programa de Conservación y Restauración de mangle superficie inundable colindante al sitio de proyecto..	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en la restauración, 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 restauración del área de mangle deteriorada.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
PE7	Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.	
PE8	Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del desmonte.	
PE9	Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.	
PE10	Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.	
Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES		
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se evitará la perturbación de áreas de conservación fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación.	Se colocarán cintas evidentes y se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. Se evaluará el éxito de la medida a partir de del número de veces que se observe alguna afectación.	Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, en las bitácoras correspondientes.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se llevará a cabo un Programa de Conservación y Restauración de mangle que ayudará a compensar la vegetación perdida durante el desmonte.	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en la restauración, 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 restauración del área de mangle deteriorada.
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.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se conservarán los ejemplares nativos arbóreos existentes dentro del sitio de proyecto.	Los individuos deberán permanecer duraten todas las etapas, se hará marcado de estos ejemplares con listones para hacerlos visibles.	Los ejemplares han sido ubicados topográficamente y se registrará su conservación.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se priorizarán las especies nativas para las áreas verdes y jardines dentro del sitio de proyecto.	Previo al inicio de las labores de landscaping del proyecto se evaluará el listado de ejemplares propuestas para	Se registrará el listado de especies utilizado en el proyecto de landscaping y se tomará evidencia fotografica de la implementación de este.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
PE11	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	
PE12	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	
PE13	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	
PE14	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES		
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará la separación y valorización de los residuos.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.	Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.	El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.	Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua 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	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se ejecutarán acciones de ahorro de agua en sanitarios y cocinas, tales como: la utilización de mezcladoras en los lavabos, retretes con tecnología ahorradora de agua, así como la utilización de reductores de flujo en lavabos y regaderas, disminuyendo también el aporte de aguas residuales.	Se revisarán las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados.	Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.	El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.	Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Establecer trampas de grasa para reducir la carga de las descargas residuales domésticas.	Se evaluarán diversos equipos priorizando la duración de su vida útil	Se registrará evidencia documental y fotográfica de la instalación de equipos.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
PE15	Alteración del paisaje natural por la ejecución del desmonte.	
PE16	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	
Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES		
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se colocará una malla alrededor de la construcción para disminuir la visualización de la obra.	La malla colocada deberá ser de materiales oscuros, no translúcida que sea capaz de ocultar parcialmente el sitio de construcción.	Se registrará evidencia fotográfica de la instalación de la malla.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Al terminar la jornada se guardarán y ocultarán los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje.	Se verificará al término de la jornada que dichos camiones y maquinaria se encuentren debidamente guardados y ocultos.	En las bitácoras se registrará horario de finalización, así como el arribo de los camiones a sus respectivos lugares.
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se elaborará y ejecutará un Programa de Conservación y restauración de Mangle en áreas donde se encuentra actualmente deteriorado, con lo que se aumentará el valor paisajístico del sitio.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
PE17	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	
Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES		
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades
ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
El proyecto contará con áreas para almacén temporal de los residuos sólidos, donde se colocarán recipientes propiamente señalizados para el depósito de cada tipo de residuo, propiciado 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.

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

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
SI1	Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del desmonte.	
<b>Medidas de mitigación IMPACTOS SINÉRGICOS</b>		
<i>ACCIÓN CONCRETA</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
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.
<i>ACCIÓN CONCRETA</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se llevará a cabo un Programa de Conservación y Restauración de mangle que ayudará a compensar la vegetación perdida durante el desmonte.	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en la restauración, 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 restauración del área de mangle deteriorada.
<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.
<i>ACCIÓN CONCRETA</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	DESCRIPCIÓN	
SI2	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	
SI3	Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat.	
SI4	Migración de fauna por la reducción de hábitat.	
SI5	Migración de fauna a causa de la actividad de excavación y relleno.	
<b>Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES</b>		
<i>ACCIÓN CONCRETA</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</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</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</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.

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>SI6</b>	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	
<b>SI7</b>	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	
<b>Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS</b>		
<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>
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.
<i>ACCIÓN CONCRETA</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
El alumbrado de las áreas comunes será abastecido a partir de energía solar.	Se evaluará el plan de instalación de los equipos solares para el alumbrado de las áreas comunes.	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
<b>SI10</b>	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	
<b>Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS</b>		
<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.
<i>ACCIÓN CONCRETA</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en las unidades habitacionales con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.	Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.
<i>ACCIÓN CONCRETA</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes para reducir el consumo de energía.	Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.	Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto.
<i>ACCIÓN CONCRETA</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
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.
<i>ACCIÓN CONCRETA</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Favorecer la utilización de vehículos eléctricos dentro del desarrollo, tanto para el transporte de usuarios como de suministros, con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Se evaluarán diversos equipos de transporte priorizando la eficiencia del consumo energético.	Se registrará un listado de los equipos de transporte utilizados en el proyecto.

## VI.7. 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 23 impactos evaluados como moderados y el resto como irrelevantes, así como 16 impactos acumulativos, 17 impactos y 8 sinérgicos, distribuidos en las diferentes etapas del proyecto.

Así también, tomando en cuenta las medidas 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 .....	13
VII.3. CONCLUSIONES.....	13

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA VII. 1 CONDICIÓN ACTUAL DEL SITIO .....	2
FIGURA VII. 2 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, 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.

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.

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 CONDICIÓN ACTUAL DEL SITIO



En ausencia del proyecto, las tendencias de desarrollo habitacional de la zona continuarán, toda vez que los instrumentos locales de planeación local como el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, han destinado esta zona como un sitio de alta densidad poblacional donde reside gran parte del segmento de población empleado en la industria de la construcción y de servicios, lo que genera una presión constante para la ocupación de suelo con vivienda popular y residencial, lo que origina una presión constante de apropiación de suelo para habitación y comercio. Con la implantación de un proyecto de menor densidad, se impide un uso más intensivo y de mayor impacto.

En presencia del proyecto no habrá un incremento considerable de impactos ambientales significativos sobre el sistema ambiental ni en el sitio de proyecto, ya que en la actualidad existe una actividad antropogénica importante. Sin embargo, el resultado esperado de la aplicación de los programas ambientales como la clasificación y reducción de la cantidad de residuos sólidos generados; la reforestación con flora preferentemente nativa; la reducción de gases por combustión de hidrocarburos y la contaminación por 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 de la laguna El Quelele se conserve, habiendo perdido su condición ambiental anterior, 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 de la población circundante.

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 alta 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) pero con un proyecto que propone un concepto de integración con el medio circundante.

FIGURA VII. 2 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 2002.94 m <sup>2</sup> de áreas verdes y jardines con vegetación preferentemente nativa, que contribuirá al mantenimiento y fijación del suelo evitando su erosión.
Modificación de la calidad ambiental del	En el sitio de proyecto no existirían cambios, sin embargo, en el sistema ambiental proseguirá el deterioro de las condiciones del suelo por erosión y contaminación con residuos sólidos.	El sitio de proyecto vería afectada la calidad de este componente de manera moderada, por la pérdida de suelo de manera puntual en el sitio de desplante de las obras y de manera más extensa la afectación por residuos sólidos, ya que estos son de fácil dispersión.	Con la ejecución de las medidas de mitigación (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 Medidas 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 2002.94 m <sup>2</sup> 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 calidad ambiental del	No sufrirá cambios importantes a escala del SA, sin embargo, se esperan modificaciones puntuales en los sitios donde continúen desplantándose edificaciones, sobre todo en aquellos que requieran trabajos movimiento de tierras y cimentación.	La calidad ambiental se verá afectada de manera puntual en los sitios de cimentación y desplante de obras debido a la contaminación del subsuelo y a la modificación de algunas de sus características.	Con la ejecución de las medidas de mitigación (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, permitirá reducir la demanda de agua potable. No existirá contaminación del componente agua ya que se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado que se conectará con la red municipal.
Escenario ambiental esperado	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 del proyecto, cuyo diseño se integra adecuadamente a los elementos del medio natural, favorece la imagen de los componentes naturales. La zona en general se verá beneficiada por las labores continuas de limpieza que la operación del proyecto traerá consigo.
Escenario ambiental esperado	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 el área de la laguna 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 calidad ambiental del	A largo plazo, podría esperarse una gradual afectación por la acción antropogénica.	La calidad ambiental disminuiría debido al posible deterioro de la vegetación existente y la proliferación de residuos sólidos, además de la erosión de suelo.	La calidad del sistema ambiental seguirá siendo favorecida por la conservación y cuidados de las áreas verdes, 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 2002.94 m <sup>2</sup> aportarán servicios al sistema ambiental. El promovente se asegurará, sin embargo, que durante la construcción del proyecto la emisión de CO <sub>2</sub> 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 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 esperado	Se esperaría un escenario con deterioro de la vegetación por la acción antropogénica.	La cobertura vegetal nativa disminuiría en superficie y volumen dentro del sistema ambiental, mientras que la vegetación exótica dominaría dentro de los jardines del proyecto.	Dentro de los jardines del proyecto existirá una mayor cantidad de especies nativas. Estas áreas serán conservadas con fines ornamentales, por lo que la cobertura vegetal se mantendría durante toda la operación del proyecto.
Modificación de la calidad ambiental del sitio	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	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 86,701,212.00 de pesos más la cantidad de 280,000.00 pesos para las acciones y medidas ambientales por la construcción del proyecto, además de la generación de 75 empleos directos promedio durante la construcción y 10 directos durante la operación.	Las tendencias en la zona se mantendrán, aunque el proyecto sin medidas de mitigación propiciaría que se dejen de aplicar medidas que favorecerían una tendencia de crecimiento económico sostenido.	El monto de inversión estimada asciende a 86,701,212.00 de pesos, más la cantidad de 280,000.00 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.
Escenario ambiental esperado	En términos de la economía local como un componente del sistema ambiental, es de esperarse un escenario más lento de desarrollo turístico y habitacional, ya que no se incentivaría la inversión en el ramo y en el área.	El escenario ambiental esperado sin la ejecución de las medidas de mitigación sería, en todo caso, el escenario más desfavorable es para la calidad ambiental, ya que no habría mitigación de impactos a los diferentes componentes ambientales, con el consecuente deterioro del ecosistema y amenazando, en consecuencia, la misma viabilidad económica del proyecto.	Con la aplicación del sistema de medidas de mitigación se garantiza la permanencia del proyecto y por ello, en todas las etapas del desarrollo se dará prioridad de empleo a personas residentes de la zona, de este modo se impulsará el desarrollo económico de las comunidades aledañas y la generación de 75 empleos directos durante la construcción y 10 directos durante la operación.
Modificación de la calidad ambiental del sitio	La calidad ambiental en términos de la economía local, sin un proyecto sustentable en el predio, continuará su lento crecimiento, al igual que en los asentamientos cercanos. Sin proyecto, la población local no sería beneficiada de ninguna forma en términos económicos directos.	En ausencia de medidas de mitigación, el ecosistema que permanecerá en el predio se verá afectado, ya que no se permitirá que las medidas cumplan con su objetivo de reducir y minimizar los impactos ambientales en presencia del proyecto, de tal manera que no se podrá conservar ni mejorar la calidad ambiental de acuerdo con lo planeado con las medidas de mitigación, perdiendo así gran parte del atractivo que motivo la inversión en primer lugar.	La ejecución del sistema de medidas de mitigación lo que garantizará la viabilidad ambiental y financiera del proyecto y su permanencia, por lo que el mejor escenario esperado en términos del apoyo a la economía local es precisamente este, en el que el proyecto operará en el marco del desarrollo sustentable, ejecutando todas y cada una de las medidas y acciones de mitigación establecidas en la MIA-P y además las que determine la autoridad, de tal suerte que, mientras esto se cumpla, el proyecto podrá seguir operando, generando empleos, favoreciendo el consumo de productos y servicios y captando divisas.

## VII.2. PROGRAMAS AMBIENTALES

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.

La promovente propone la ejecución de los programas de manejo de residuos y de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle cercana.

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 presente Manifestación, así como las condicionantes que la autoridad determine 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 designación de áreas para el necesario crecimiento de la oferta habitacional que cubra el déficit en viviendas que se presenta en el municipio, como en todo el país, procurando que dicho crecimiento sea regulado y contemple la aplicación de medidas de mitigación y de reducción de la carga ambiental, evitando así el crecimiento desordenado con sus consecuentes afectaciones negativas al sistema ambiental.

En seguida se exponen los principales argumentos que se pueden tomar en cuenta para considerar el proyecto de construcción denominado "MIA-P PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO HABITACIONAL CIARA EN MEZCALES, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT", como un proyecto ambiental y socialmente viable:

- Se ajusta y cumple con los instrumentos locales de planeación.
- Se invertirán 86,701,212.00 (Ochenta y seis millones setecientos un mil doscientos doce pesos (00/100 M.N.) más la cantidad de 280,000.00 pesos para las acciones y medidas ambientales, lo que beneficiará a la economía local.
- Se conservará una superficie de 2002.94 m<sup>2</sup> de áreas verdes y jardines en los que se reforestará con especies nativas.
- 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.

- Se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado que enviará todas las aguas residuales a la red municipal.
- 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.
- Ejecutará el programa de manejo de residuos
- Ejecutará el programa de monitoreo, limpieza y vigilancia de la franja de vegetación de mangle cercana

Generará empleos directos e indirectos y mantendrá activada la economía en la zona.

Se estima que se generarán aproximadamente 75 empleos directos en la etapa de construcción y 10 empleos directos permanentes durante la etapa de operación y mantenimiento, además de 150 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, el proyecto es ambientalmente viable, con la implementación de los programas y medidas de mitigación propuestas.

# 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 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 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 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 promotora 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 programas ambientales y otros documentos.

En el anexo V se incluye el resumen ejecutivo.

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

- Atlas de riesgo de para el municipio de Bahía de Banderas, 2012, publicado en el periódico oficial del Estado de Nayarit el 29 de mayo de 2013.
- Avilés Javier L; Comisión Federal de Electricidad (México); Instituto de Investigaciones Eléctricas (Cuernavaca, Morelos), 1993, Manual de Diseño por Sismo, México: CFE : Instituto de Investigaciones Eléctricas, 1993.
- Caballero, C. (2017). Sedimentología y Estratigrafía Sedimentología y Estratigrafía. (F. d. Tierra, Editor) Obtenido de Geofísica UNAM: <http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/CT-SeEs/12RsVolcanoclast4X.pdf>
- Cancino, J. (2012). Dendrometría Básica (Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Departamento Manejo de Bosques y Medio Ambiente (ed.)). [http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC\\_Dendrometría\\_Basica.pdf](http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Dendrometría_Basica.pdf)
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Marias y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biól. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas, 1ra edición: diciembre 2007 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica (2007). 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana'. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2015 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Corredores Biológicos, en Portal de Biodiversidad Mexicana. Recurso en línea, consultado el 21 de enero de 2019. URL: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html>.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: <http://www.conabio.gob.mx/invasoras>
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. *ESA Bulletin*, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. *ESA Bulletin*, 81, 226–230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M University, Comisión Nacional para la Biodiversidad.
- Enriqueta García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Universidad Autónoma de México, 98 pp.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 78 pp.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. e Instituto de Biología, UNAM.
- García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- Gómez-Pompa A. y Vázquez-Yanes C. 1985. Estudios sobre la regeneración de selvas en regiones cálido-húmedas de México. En: Gómez-Pompa A y del Amo S. Eds. Investigaciones sobre la Regeneración de Selvas Altas en Veracruz, México, Vol. II, pp 1–25, Instituto Nacional de Investigaciones sobre los Recursos Bioticos y Editorial Alhambra Mexicana, México, D.F.
- Hammer Øyvind, David A. T. Harper, and Paul D. Ryan, 2001, PAST: PALEONTOLOGICAL STATISTICS SOFTWARE PACKAGE FOR EDUCATION AND DATA ANALYSIS, Palaeontological Association, 22 June 2001
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2002. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010, RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 Edición: 2.0, SUBCUENCA HIDROGRÁFICA RH13Ba R. HUICICILA /CUENCA R. HUICICILA - SAN BLAS /R.H. HUICICILA
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelevaciones.aspx>, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Lips, K.R., J.K. Reaser, B.E. Young & R. Ibañez. 2001. Amphibian Monitoring in Latin America: A protocol Manual. Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Herpetological Circular No. 30, Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179p.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- Martínez-Ramos, M., & García-Orth, X. (2007). Sucesón Ecológica y restauración de selvas húmedas. Bol.Soc.Bot.Méx., 80, 69–84.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrera y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Rico-Gray, V.1981. Boln. Soc. bot. Mex. 41. 163-164 pag.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93–107
- Rzedowsk, Jerzy, 1988 Vegetación de México. Cuarta reimpresión. México D.F. Editorial Limusa
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT, & CONAFOR. (2015). Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Nayarit 2014.
- SEMARNAT, 2012. Solicitud de información complementaria a la "MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN, EN EL LOTE G2-5/1, EN EL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA DE MITA, MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.", oficio No. 138.01.00.01/2547/12, 11 de Julio de 2012. Inédito.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.
- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petrológicas y Geoquímicas de los basaltos de Punta Mita, Nayarit. Cruz-Ocampo, Juan Carlos; Prol-Ledesma, Rosa Ma. y Canet, Carles, GEOS Época II, Vol. 22, No. 2.

- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2005. El sistema de fallas de Bahía de Banderas. Álvarez Béjar Román. GEOS Época II, Vol. 25, No. 1.
- Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America.
- Velázquez Ruiz, Antonio, Martínez R, Luis Manuel, & Carrillo González, Fátima Maciel. (2012). Caracterización climática para la región de Bahía de Banderas mediante el sistema de Köppen, modificado por García, y técnicas de sistemas de información geográfica. Investigaciones geográficas, (79), 7-19.
- Villaseñor R., J. L. y F. J. Espinosa G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco [www.ujat.mx/publicaciones/uciencia](http://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