

**Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

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

**Partes o secciones clasificadas:** Páginas 1, 3, 4, 5, 12

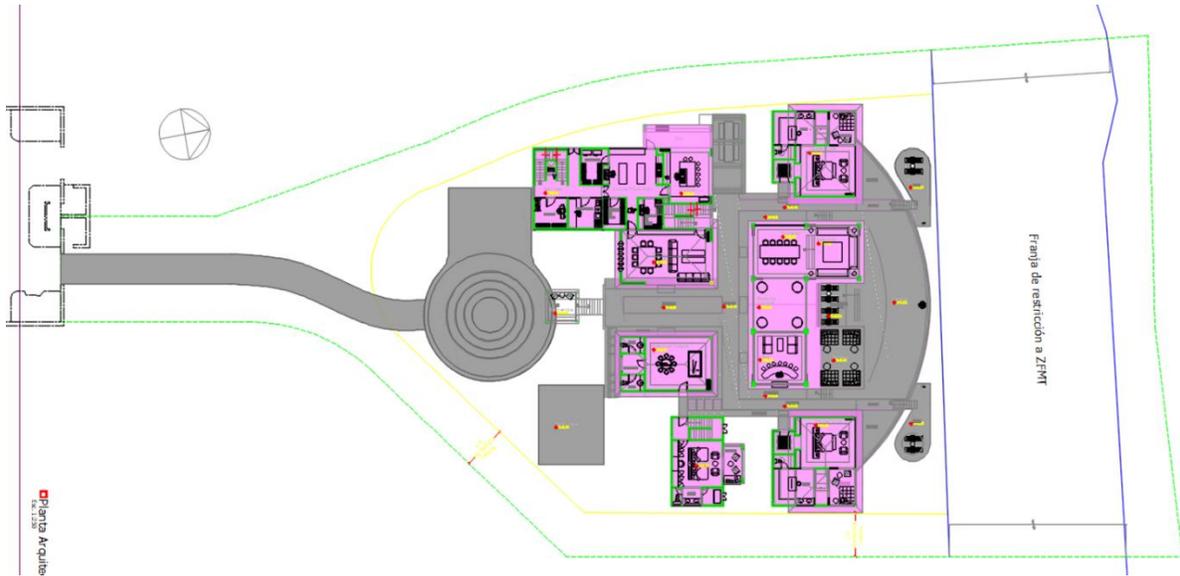
**Fundamento legal y razones:** Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección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

**Firma del titular:** Ing. Roberto Rodríguez Medrano



**Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 82/2018/SIPOT, en la sesión celebrada el 10 de julio de 2018.

# MIA-P Vivienda en el lote Kupuri 2 en Punta Mita, Bahía de Banderas, Nayarit.\*



ELABORADO PARA:

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**Motivación:** Protección de datos personales.

MARZO 2018.

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

# CAPITULO I

## Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	1
I.1. Proyecto .....	1
I.1.2. Ubicación del proyecto .....	1
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto .....	2
I.1.4. Presentación de la documentación legal.....	2
1.2. Promovente.....	2
1.2.1. Nombre o razón social .....	2
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes y CURP del representante legal del promovente.....	3
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....	3
1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones: .....	3
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental .....	3
I.3.1. Nombre o razón social .....	3
I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio .....	3
I.3.5 Número de cédula profesional. ....	3
I.3.6 Firma. ....	3

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA I. 1 CUADRO DE COORDENADAS Y MAPA DE MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	1
--	---

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

## I.1. Proyecto

### Antecedentes

El lote Kupuri 2 forma parte de un subcondominio denominado Lote B, el cual a su vez es parte del subcondominio maestro Unidad R1 Norte Kupuri, dentro del condominio maestro Punta Mita en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Fue adquirido mediante cesión de derechos fideicomisarios del fideicomiso 31214-0 el día 25 de mayo del año 2017, como consta en la Escritura Pública 69,347, otorgada ante la fe del Lic. Jorge Robles Madrigal, Notario Público número 73 de Guadalajara, Jalisco, con la participación de **Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales.** promueva y obtenga las autorizaciones y permisos necesarios para la construcción de la vivienda unifamiliar que constituye el proyecto (Ver escrituras y poder legal en Anexo I).

### I.1.1. Nombre del proyecto

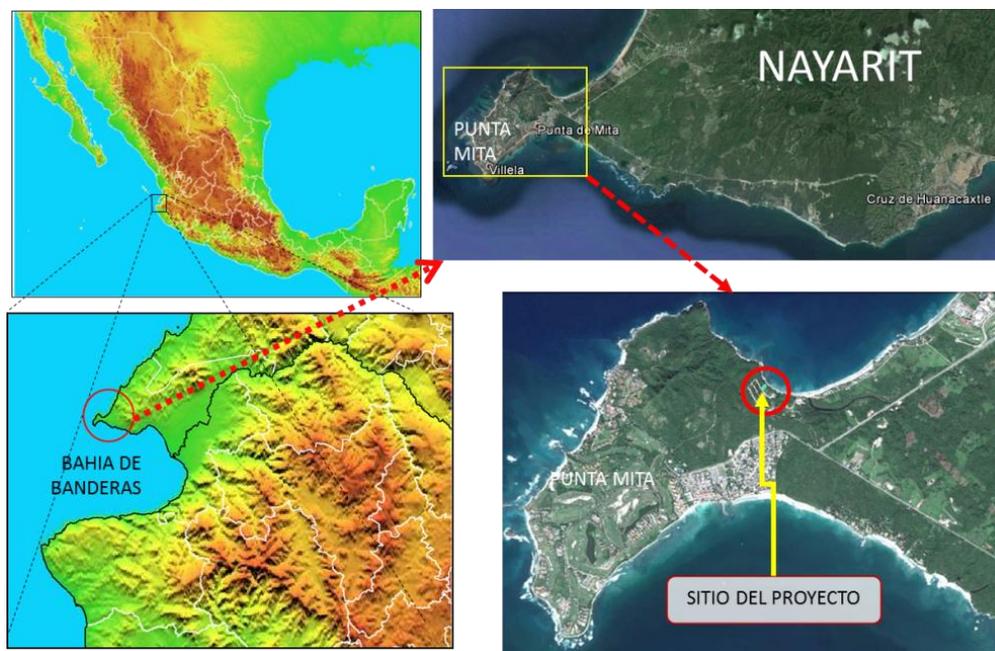
MIA-P Vivienda en el lote Kupuri 2 en Punta Mita, Bahía de Banderas, Nayarit.

### I.1.2. Ubicación del proyecto

En el lote 2 del subcondominio denominado Lote B de la sección residencial denominada Kupuri, del Condominio Maestro Punta Mita en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, con una superficie de 5,158.20 metros cuadrados. Sus coordenadas UTM se presentan a continuación (ver plano a escala adecuada en el Anexo II):

FIGURA I. 1 CUADRO DE COORDENADAS Y MAPA DE MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

CUADRO DE LOTE KUPURI 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				7	2298129.1850	447010.0590
7	8	N 86°48'38.46" W	26.066	8	2298130.6352	446984.0332
8	9	N 81°14'55.07" W	33.144	9	2298135.678	446951.2748
9	10	S 06°20'9.37" E	49.988	10	2298085.995	446945.7582
10	12	S 03°34'40.03" E CENTRO DE CURVA RADIO = 80.000	27.547	12	2298058.5022	446947.4772
				13	2298077.1661	447025.2695
				LONG. CURVA = 27.684 SUB.TAN. = 13.982		
12	13	S 13°29'29.8" E	5.409	13	2298053.2422	446948.7392
13	14	S 9°15'31.27" E	25.339	14	2298028.233	446952.8161
14	1	S 10°8'52.27 W	17.702	1	2298010.808	446949.6972
1	2	S 79°51'5.54" W	12.000	2	2298008.6936	446961.5095
2	3	N 10°8'50.97" E	21.475	3	2298029.8331	446965.2931
3	5	N 31°59'1.19" E CENTRO DE CURVA RADIO = 20.000	14.878	5	2298042.4526	446973.1737
				4	2298026.3094	446984.9803
				LONG. CURVA = 15.244 SUB.TAN. = 8.014		
5	6	N 53°49'10.85" E	30.451	6	2298060.4286	446997.7525
6	7	N 10°8'51.87" E	69.849	7	2298129.185	447010.059
SUPERFICIE = 5,158.198 m2						



### I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

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

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

Se cuenta con (Ver anexo 1):

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**Motivación:** Protección de datos personales.

- Copia de factibilidad de servicios referentes al lote Kupuri 2, de fecha 03 de enero del 2018.

Copia certificada de carta poder a favor de **Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)).

Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

- Copia de constancia de compatibilidad urbanística contenida en oficio DUX/COMP/0132/2017 expediente DUX-0445/2017 referida al lote Kupuri 2, expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

## 1.2. Promovente

### 1.2.1. Nombre o razón social

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**Motivación:** Protección de datos personales.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes y CURP del representante legal del promovente

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**Motivación:** Protección de datos personales.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**Motivación:** Protección de datos personales.

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

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**Motivación:** Protección de datos personales.

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o razón social

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**Motivación:** Protección de datos personales.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**Motivación:** Protección de datos personales.

I.3.5 Número de cédula profesional.

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**Motivación:** Protección de datos personales.

I.3.6 Firma.

TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ART. 35 BIS I DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EL ART. 36 DE SU REGAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EL ART. 420 QUATER FRACCIÓN II DEL CÓDIGO PENAL, LOS ABAJO FIRMANTES, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, A SU LEAL SABER Y ENTENDER MANIFIESTAN QUE LOS RESULTADOS QUE INTEGRAN EL DOCUMENTO "MIA-P VIVIENDA EN EL LOTE KUPURI 2 EN PUNTA MITA, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT", SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y MÉTODOS COMUNMENTE UTILIZADOS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE Y LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS, SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y EN TAL SENTIDO, TODA LA INFORMACIÓN QUE SE PRESENTA ES VERÍDICA

ATENTAMENTE

---

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

---

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

# CAPITULO II

## Contenido

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	1
II.1 Información general del proyecto.....	1
Antecedentes.....	1
II.1.1 Naturaleza del proyecto .....	3
II.1.2 Selección del sitio.....	4
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	5
II.1.4 Inversión requerida.....	5
II.1.5 Dimensiones del proyecto .....	5
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias .....	16
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....	18
II.2 Características particulares del proyecto.....	19
II.2.1 Programa general de trabajo .....	19
II.2.2 Preparación del sitio .....	20
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	21
II.2.4 Etapa de construcción .....	22
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	23
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	24
II.2.7 Etapa de abandono del sitio .....	24
II.2.8 Utilización de explosivos. ....	24
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	24
II.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos .....	26
II.3. Referencias.....	27

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA II. 1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL LOTE KUPURI 2 .....	1
FIGURA II. 2 CONDICIÓN ACTUAL DEL PREDIO EN LA PARTE ALTA.....	2
FIGURA II. 3 CONDICION ACTUAL DEL PREDIO EN LA PARTE BAJA HACIA LA ZFMT 2	
FIGURA II. 4 VIALIDADES DE LA SECCIÓN KUPURI.....	2
FIGURA II. 5 URBANIZACIÓN DEL AREA .....	3
FIGURA II. 6 TOPOGRAFIA DEL TERRENO Y LINEA DE ZFMT 2010 .....	4
FIGURA II. 7 PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO (PLANTA BAJA).....	10
FIGURA II. 8 PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO (PLANTA ALTA).....	11
FIGURA II. 9 PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO (PLANTA ALTA).....	12
FIGURA II. 10 PLANO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANÍSTICAS* .....	13
FIGURA II. 11.- CAMINO DE INGRESO AL SITIO DE PROYECTO DESDE LA CARRETERA LA CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA.....	17
FIGURA II. 12 VISTA AEREA DEL LOTE DEL PROYECTO .....	17
FIGURA II. 13.- COLINDANCIA AL SUR CON VIALIDAD INTERNA.....	18
FIGURA II. 14.- COLINDANCIA AL PONIENTE CON LOTE 3.....	18
FIGURA II. 15.- COLINDANCIA AL ORIENTE CON AREA COMUN Y LOTE 1.....	18
FIGURA II. 16. COLINDANCIA AL NORTE CON ZFMT Y OCEANO PACIFICO .....	18
FIGURA II. 17.- SERVICIOS URBANOS PRÓXIMOS AL SITIO DEL PROYECTO .....	19

## INDICE DE TABLAS

TABLA II. 1.- CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO .....	4
TABLA II. 2 CALCULO DEL MONTO TOTAL DE INVERSIÓN.....	5
TABLA II. 3 DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA EL PROYECTO.....	5
TABLA II. 4 COORDENADAS UTM DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR ZFMT .....	6
TABLA II. 5 COORDENADAS UTM DE LA SUPERFICIE REMANENTE DEL PREDIO .....	6
TABLA II. 6.- DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO (en metros cuadrados).....	6
TABLA II. 7.- TABLA DE RESUMEN DE SUPERFICIES EN PLANTA BAJA.....	8
TABLA II. 8 CONSTRUCCIÓN EN PLANTA ALTA .....	8
TABLA II. 9 CONSTRUCCIÓN EN SOTANO .....	8
TABLA II. 10.- TABLA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL P.P.D.U. PUNTA MITA. 14	
TABLA II. 11.- TABLAS DE DETERMINACIÓN DE COEFICIENTES DEL PROYECTO .....	15
TABLA II. 12.- CUMPLIMIENTO DE COS, CUS Y PARÁMETROS URBANÍSTICOS .....	15
TABLA II. 13 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE LAS RESTRICCIONES URBANÍSTICAS .....	16
TABLA II. 14.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	19
TABLA II.15 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO .....	22
TABLA II. 16 PERSONAL A CONTRATAR PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO.....	23
TABLA II. 17 PERSONAL A CONTRATAR PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.....	24
TABLA II. 18 RESIDUOS A GENERAR POR ETAPA .....	24
TABLA II. 19 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.....	25
TABLA II. 20 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA .....	26

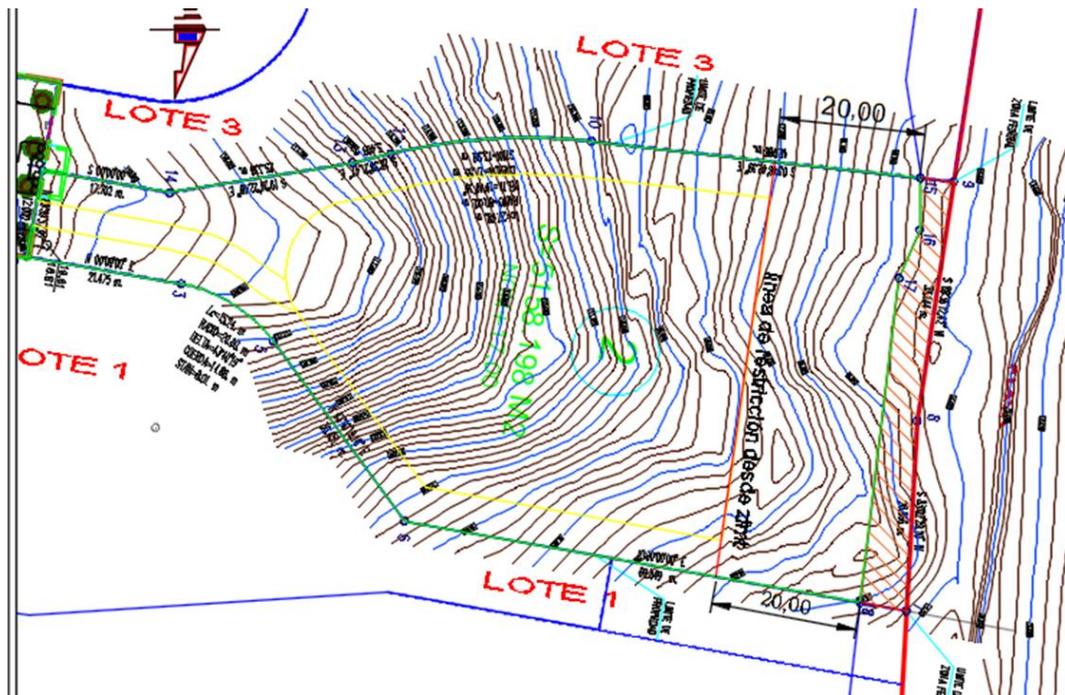
## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### Antecedentes

El lote Kupuri 2 se encuentra actualmente baldío. No cuenta con construcciones ni obras previas. En las colindancias hay obras de construcción de viviendas e infraestructura del Condominio Maestro Punta Mita y el subcondominio Kupuri. De acuerdo con escrituras y topografía, el lote cuenta con una extensión de 5,158.20 m<sup>2</sup>. Y fue adquirido el día 25 de mayo del año 2017, como consta en la Escritura Pública 69,347, otorgada ante la fe del Lic. Jorge Robles Madrigal, Notario Público número 73 de Guadalajara, Jalisco (Ver Anexo 1).

FIGURA II. 1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL LOTE KUPURI 2



Condición actual del predio.

El lote presenta vegetación de tipo forestal por lo cual, el promovente somete a evaluación la presente MIA-P para uso turístico y cambio de uso de suelo forestal, e igualmente presentará el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal (ETJCUSF). De acuerdo a la información recabada en el predio se encuentra vegetación arbórea dispersa (ver apartado de vegetación en Capítulo IV).

El terreno presenta una pendiente que inicia a los 19 msnm, y desciende gradualmente hasta los 8 msnm en el límite poniente, en la colindancia con la zona costera. En esta colindancia no habrá construcciones, y se conservará en su estado actual, conservando la vegetación arbórea.

Los componentes constructivos del proyecto se ubican en la parte media del lote, adecuándose a la topografía del terreno, tratando en lo posible de conservar parte del arbolado existente en las áreas que no serán afectadas por la construcción, ya que con ello se mejora el paisaje, se propicia el acercamiento de especies de aves, a la par de que se proporciona sustento y firmeza al suelo, particularmente donde se presentan pendientes, además de la función de los árboles como barrera a los vientos marinos. La condición actual se muestra en las siguientes

imágenes, en las que se aprecia una menor presencia de vegetación en la parte central, donde se asentarán las obras del proyecto:

FIGURA II. 2 CONDICIÓN ACTUAL DEL PREDIO EN LA PARTE ALTA



FIGURA II. 3 CONDICION ACTUAL DEL PREDIO EN LA PARTE BAJA HACIA LA ZFMT



En relación con el estado actual del predio, en sus alrededores se encuentran vialidades e instalaciones de servicios como el drenaje y alcantarillado, energía eléctrica y agua potable, que lo tipifican como un lote urbano dentro de un desarrollo condominal urbanizado. A continuación, se muestra la presencia de vialidades ubicadas dentro del condominio maestro Punta Mita, como muestra de la urbanización realizada.

FIGURA II. 4 VIALIDADES DE LA SECCIÓN KUPURI



En el desarrollo condominal de Punta Mita se observa la construcción y operación de unidades habitacionales, además de campo de golf, conjuntos residenciales, instalaciones de hospedaje y servicios turísticos, club de playa y las obras asociadas, especialmente infraestructura y vialidades.

FIGURA II. 5 URBANIZACIÓN DEL AREA



### II.1.1 Naturaleza del proyecto

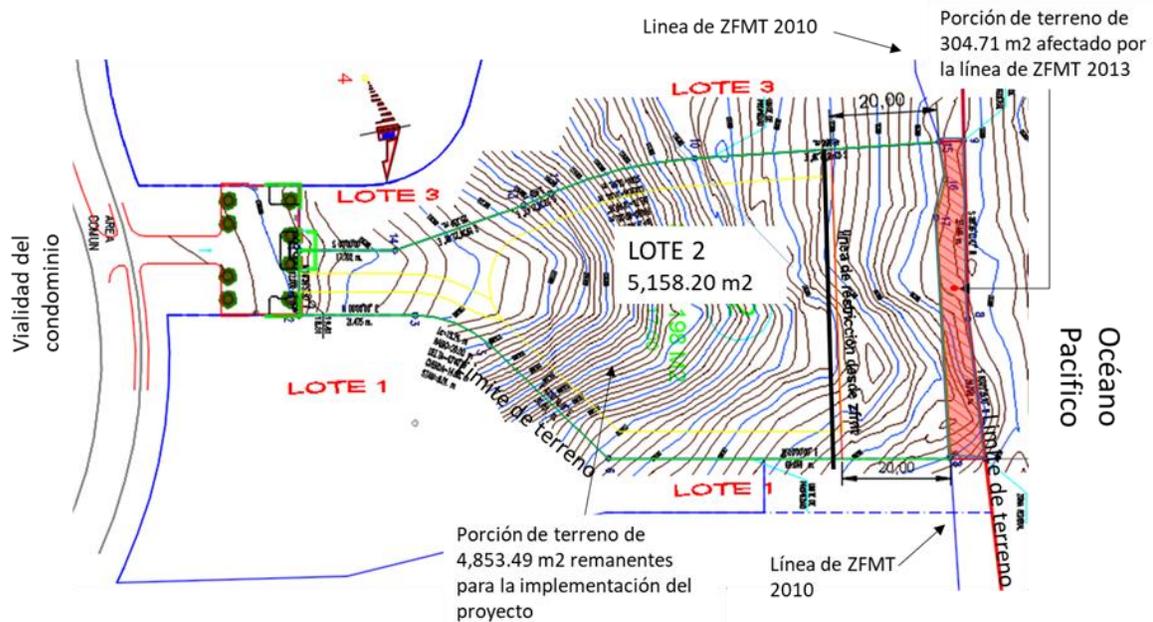
Se trata de un proyecto de tipo habitacional turístico en una zona que ha sido determinada por los ordenamientos urbanos y ecológicos con esa vocación, con una vivienda unifamiliar dentro de un desarrollo inmobiliario que colinda con ZOFEMAT, por lo que la competencia jurídica es del orden federal. Al proyecto le aplica el supuesto que establece la fracción IX del Art. 28 de la LGEEPA. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

El lote donde pretende ser construido el proyecto, de acuerdo con el plano topográfico (ver anexo II), cuenta con una superficie aprox. de 5,158.20 m<sup>2</sup>. En parte de esta superficie se construirán una vivienda unifamiliar de dos niveles más un sótano, con alberca, asoleaderos, terrazas, estacionamiento, caminos de acceso, andadores y jardines. Dentro del proyecto existirá una superficie de áreas verdes de 2,766.02 m<sup>2</sup>; serán instalados servicios urbanos básicos como sistema de drenaje sanitario y agua potable, además de instalaciones eléctricas y telefónicas, etc.

Se debe señalar que la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales realizó la delimitación de la línea de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) en el año 2015 para la zona costera de la sección Kupuri del Condominio Maestro Punta Mita, reflejada en el plano DDPIF\_NAY\_18020\_2015\_05\_0 1. Sin embargo, dicha delimitación no cubre la ubicación del lote del proyecto, por lo que se consultaron los planos correspondientes a las delimitaciones de los años 2013 y 2010, siendo esta última la que se aplicó al lote en cuestión, ya que es la más reciente que llega hasta su ubicación. Como consecuencia, según el plano DDPIF/NAY/2010/02 16 de 32 de agosto 2010, se presenta una afectación al predio del proyecto en una superficie de 304.71 m<sup>2</sup> a resultas de lo cual el terreno disponible para la implementación del proyecto se reduce a un área de 4,853.49 m<sup>2</sup> lo cual se desglosa a detalle en el apartado II.1.5 de la MIA-P denominado "dimensiones del proyecto".

Aprovechando la topografía del terreno, las obras se ubicarán en la parte media del lote, lo que aportará una mejor panorámica y permitirá conservar la porción colindante a la zona federal con un mayor valor ambiental.

FIGURA II. 6 TOPOGRAFIA DEL TERRENO Y LINEA DE ZFMT 2010



### II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio obedeció a cuestiones socioeconómicas principalmente, ya que su ubicación dentro de un polo de desarrollo turístico tan importante como lo es Punta de Mita, con un alto nivel de inversión inmobiliaria y turística, que además se encuentra incluido dentro de la franja costera denominada “Riviera Nayarit”, impulsada por un programa turístico que es prioritario para el Gobierno del Estado de Nayarit y el municipio de Bahía de Banderas, para el crecimiento de la industria turística en la región. También se consideró la proximidad al aeropuerto internacional de Puerto Vallarta y a la Marina de la Cruz de Huanacaxtle. En el aspecto ambiental, se consideró el paisaje del medio marino y el modelo de desarrollo de baja densidad, que propicia la conservación de la mayor parte de cobertura natural, destinada a áreas verdes y jardines, así como áreas de esparcimiento y conservación, en el condominio maestro.

TABLA II. 1.- CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO

RUBRO	CRITERIOS
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>ÁREA URBANA CON ESCASA VEGETACIÓN NATIVA Y CONSTRUCCIONES HOTELERAS, HABITACIONALES Y DE SERVICIOS EN OPERACIÓN.</li> <li>COBERTURA VEGETAL FRAGMENTADA.</li> <li>USO DE SUELO TURÍSTICO AUTORIZADO CON DENSIDAD CONTROLADA.</li> <li>SIN CONTAMINACIÓN MARINA, TERRESTRE NI SONORA</li> </ul>
TÉCNICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE, TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA.</li> <li>FÁCIL ACCESIBILIDAD AL TERRENO.</li> <li>COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA ADECUADA AL USO DE SUELO.</li> <li>USO DE SUELO TURÍSTICO Y HABITACIONAL AUTORIZADO.</li> <li>TERRENO CON CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS ADECUADAS</li> </ul>
SOCIOECONOMICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROGRAMAS GUBERNAMENTALES FAVORABLES COMO LA RIVIERA NAYARIT, PLAN DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT Y PLAN PARCIAL DE</li> </ul>

	DESARROLLO URBANO PUNTA DE MITA, NAYARIT. <ul style="list-style-type: none"> <li>• PAISAJE CON VISTA AL MAR.</li> <li>• ACCESO A PLAYAS.</li> <li>• CERCANÍA A LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA.</li> <li>• CERCANÍA AL PUERTO MARÍTIMO Y AEROPUERTO DE PUERTO VALLARTA.</li> <li>• AFLUENCIA TURÍSTICA EN INCREMENTO.</li> <li>• ALTA PLUSVALÍA EN CUANTO AL VALOR DE LA TIERRA.</li> <li>• ALTO NIVEL DE SEGURIDAD</li> </ul>
LEGAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CERTEZA EN LA TENENCIA DE LA TIERRA A TRAVES DEL FIDEICOMISO.</li> <li>• EXISTENCIA DE UNA LEGISLACIÓN FEDERAL Y LOCAL ACTUALIZADA QUE PROTEGE E INCENTIVA LA INVERSIÓN PRIVADA.</li> <li>• NORMATIVIDAD URBANA QUE PERMITE EL APROVECHAMIENTO DEL TERRENO</li> <li>• NORMATIVIDAD AMBIENTAL QUE NO OBSTACULIZA LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS HABITACIONALES DE BAJO IMPACTO</li> </ul>

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

El proyecto se encontrará ubicado en el lote 2, en la sección denominada Kupuri del Condominio Maestro Punta Mita, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. En el Capítulo I se muestra el cuadro de construcción de coordenadas UTM, así como en el plano topográfico adjunto (Ver anexo II).

### II.1.4 Inversión requerida

TABLA II. 2 CALCULO DEL MONTO TOTAL DE INVERSIÓN

Concepto	Tipo de cambio febrero de 2018	
	Dólares USA	Pesos M.N.
El monto pagado por la adquisición del lote Kupuri 2	<b>Eliminado.</b> Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. <b>Motivación:</b> Protección de datos personales.	
El monto estimado para construcción e implementación del proyecto		
Costo estimado de los programas y medidas de mitigación		
<b>Inversión total</b>		18.5689

La inversión considera el valor de adquisición del lote, el estimado del costo de construcción y habilitación para la vivienda, incluyendo el costo de autorizaciones y permisos, y finalmente, el estimado del costo de las medidas de mitigación (Ver capítulo VI), mismas que incluyen honorarios profesionales para su ejecución.

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

Según las escrituras y el plano del proyecto se cuenta con una superficie aproximada de 5,158.20 m<sup>2</sup>. Sin embargo, como se explicó ampliamente, se presenta una afectación al predio del proyecto en una superficie de 304.71 m<sup>2</sup> por lo que el terreno se reduce a un área disponible de 4853.49 m<sup>2</sup>, que incluye el área edificable y la superficie comprendida dentro de las restricciones frontal, laterales y hacia ZFMT. A continuación, se muestra la tabla de superficies del terreno:

TABLA II. 3 DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE PARA EL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE SUPERFICIES FINALES DEL PREDIO DEL PROYECTO		m <sup>2</sup>
(=) SUPERFICIE ORIGINAL DEL LOTE KUPURI 2		5,158.20
(-) SUPERFICIE AFECTADA POR LA ZFMT 2010		304.71
(=) SUPERFICIE REMANENTE PARA EL PROYECTO		4853.49

Para la correcta ubicación de los polígonos que corresponden a dichas superficies, se presentan los cuadros de coordenadas UTM:

TABLA II. 4 COORDENADAS UTM DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR ZFMT

CUADRO DE COORDENADAS ÁREA DE ZFMT						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				7	2298129.1850	447010.0590
7	8	N 86°48'38.46" W	26.066	8	2298130.6352	446984.0332
8	9	N 81°14'55.07" W	33.144	9	2298135.678	446951.2748
9	15	S 06°20'8.8" W	4.5896	15	2298131.1163	446950.7683
15	16	S 89°5'38.21" E	7.1271	16	2298131.0036	446957.8945
16	17	S 66°51'8.09" E	7.1920	17	2298128.1764	446964.5075
17	18	S 83°9'55.15 W	44.7359	18	2298122.8516	447008.9253
18	7	S 10°8'55.15 W	6.4341	7	2298129.1850	447010.0590
SUPERFICIE = 304.7142 m <sup>2</sup>						

TABLA II. 5 COORDENADAS UTM DE LA SUPERFICIE REMANENTE DEL PREDIO

CUADRO DE COORDENADAS ÁREA DE TERRENO SIN ZFMT						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				15	2298131.1163	446950.7683
15	10	S 6°20'9.43" W	45.3985	10	2298085.995	446945.7582
10	12	S 03°34'40.03" E CENTRO DE CURVA  RADIO = 80.000	27.547	12 13	2298058.5022 2298077.1661	446947.4772 447025.2695
12	13	S 13°29'29.8" E	5.409	13	2298053.2422	446948.7392
13	14	S 9°15'31.27" E	25.339	14	2298028.233	446952.8161
14	1	S 10°8'52.27 W	17.702	1	2298010.808	446949.6972
1	2	S 79°51'5.54" W	12.000	2	2298008.6936	446961.5095
2	3	N 10°8'50.97" E	21.475	3	2298029.8331	446965.2931
3	5	N 31°59'1.19" E CENTRO DE CURVA  RADIO = 20.000	14.878	5 4	2298042.4526 2298026.3094	446973.1737 446984.9803
5	6	N 53°49'10.85" E	30.451	6	2298060.4286	446997.7525
6	18	N 10°8'51.54" W	63.4150	18	2298122.8516	447008.9253
18	17	N 83°9'50.44" W	44.7359	17	2298128.1764	446964.5075
17	16	N 66°51'8.09" W	7.1920	16	2298131.0036	446957.8945
16	15	N 89°5'38.21" W	7.1271	15	2298131.1163	446950.7683
SUPERFICIE = 4,853.4838 m <sup>2</sup>						

A continuación, se presenta la tabla de superficies que muestra el total de terreno remanente para el proyecto, los componentes constructivos que se asentarán en el mismo, la superficie de áreas verdes, el plano arquitectónico de conjunto de proyecto, tanto de planta baja como planta alta (Ver planos a escala adecuada en Anexo II):

TABLA II. 6.- DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO (en metros cuadrados)

SUPERFICIE FINAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	4,853.49	100.00%
--	----------	---------

• PLANTA BAJA

Family room	80.39	
Estancia / Comedor	113.10	
Bar	78.31	
Salón de juegos	84.39	
Master Suite 01	109.02	
Master Suite 02	113.10	
Suite 01	54.52	
Cocina	37.12	
Cocina producción	72.80	
Servicios	63.00	
Bienvenida	14.44	
Terraza / Grill	20.54	
Escaleras	32.45	
TOTAL DE CONSTRUCCION TECHADA EN PLANTA BAJA	873.18	18.0%
CONSTRUCCION DESCUBIERTA		
Alberca	224.55	
Terrazas / Andadores	504.87	
TOTAL DE CONSTRUCCION DESCUBIERTA	729.42	15.0%
OTROS		
Jardinera	28.27	
Área de Yoga	66.6	
TOTAL OTROS	94.87	2.0%
ANDADORES		
Andadores y rodamientos	390.00	
TOTAL DE ANDADORES	390.00	8.0%
AREAS VERDES		
Areas verdes y jardinadas	2,766.02	
TOTAL DE AREAS VERDES Y JARDINADAS (m2)	2,766.02	57.0%
TOTAL DE SUPERFICIE DESCUBIERTA	3,980.31	82.0%
TOTAL DE SUPERFICIE CUBIERTA	873.18	18.0%
TOTAL DE SUPERFICIE DEL PREDIO DEL PROYECTO	4853.49	100.0%

TABLA II. 7.- TABLA DE RESUMEN DE SUPERFICIES EN PLANTA BAJA

DESCRIPCIÓN	m <sup>2</sup>	%
SUPERFICIE DISPONIBLE PARA EL PROYECTO	4,853.49	100.00%
PLANTA BAJA		
A.- EDIFICIOS TECHADOS	873.18	18.0%
B.- OTROS	94.87	2.0%
C.- CONSTRUCCION DESCUBIERTA	729.42	15.0%
D.- ANDADORES Y RODAMIENTOS	390	8.0%
E.- AREAS VERDES Y AJARDINADAS	2,766.02	57.0%
SUMA DE SUPERFICIES EN PLANTA BAJA*	4,853.49	100.0%

Estimación de superficie de corte de vegetación (CUSF)

De acuerdo a las tablas anteriores, la superficie que ocuparán los edificios techados, la construcción descubierta, más los andadores, rodamientos y otros (conceptos A, B, C y D de la tabla 7 anterior, asciende a 2,059.20 m<sup>2</sup>. No obstante, se considera que las áreas actualmente desprovistas de vegetación, como el sendero existente, no requerirán de desmonte, por lo que la superficie de remoción de vegetación se estima en 1,958 m<sup>2</sup>, como se indica en el apartado II.2.2 de este Capítulo, en el punto referido a las actividades de desmonte.

A continuación, se presentan la tabla de superficies constructivas en planta alta:

TABLA II. 8 CONSTRUCCIÓN EN PLANTA ALTA

• PLANTA ALTA	
Escaleras	30.06
Suite 02	44.4
Suite 03	48.33
Suite 04	42.78
Área de Empleados	32.87
Servicios	8.08
TOTAL	<u>206.52</u>

TABLA II. 9 CONSTRUCCIÓN EN SOTANO

• SOTANO	
Escaleras de acceso	15.66
Vestíbulo	27.8
Cava	36.83
Bodegas	35.22
Escaleras de servicio y pasillos	37.27
Cuarto de TV	80.56
Baño	7.56
TOTAL	<u>240.9</u>

En las figuras siguientes se observa el despiece de las áreas constructivas de las plantas baja y alta de las viviendas del proyecto.

FIGURA II.7 PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO (PLANTA BAJA)

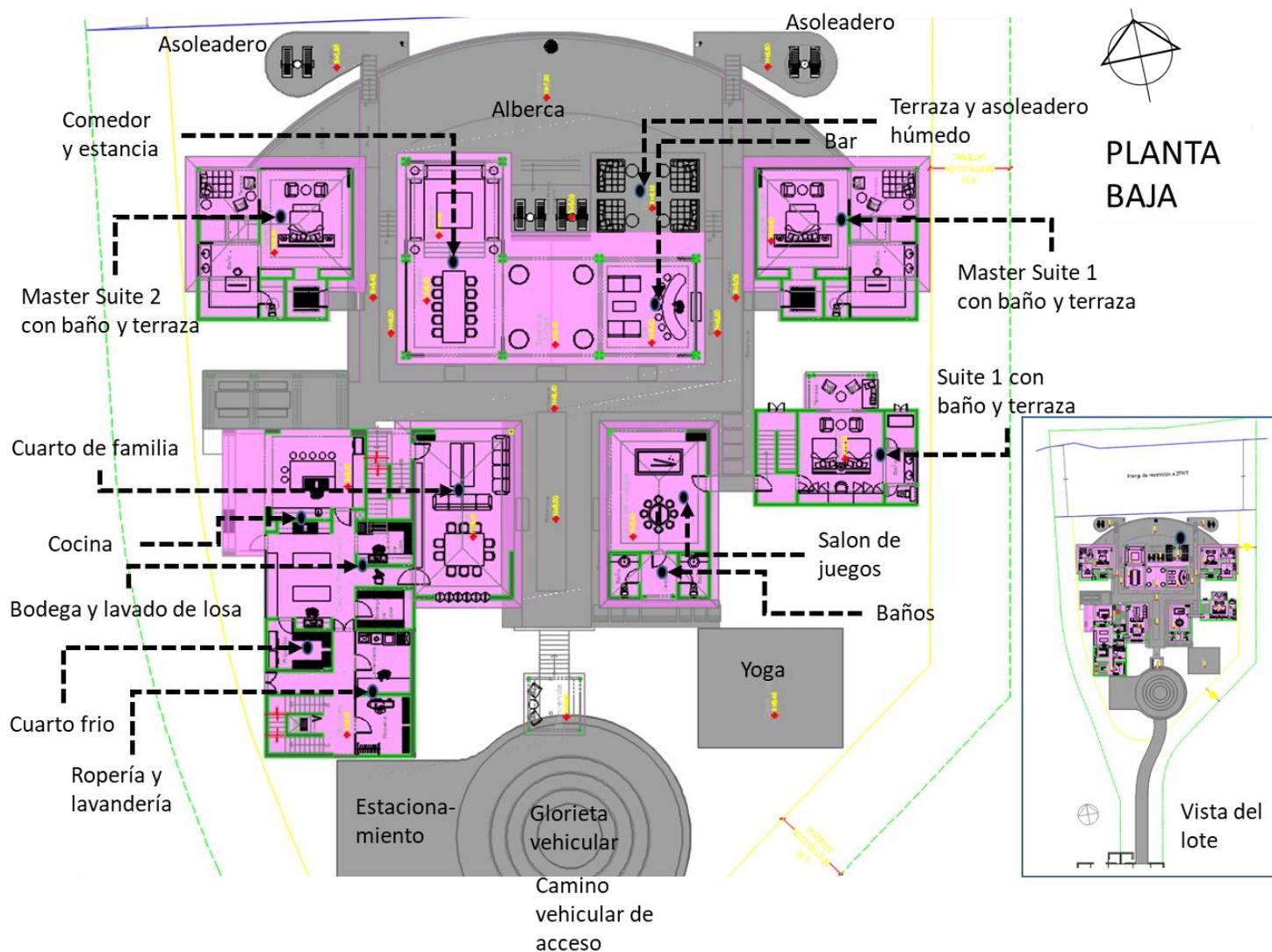


FIGURA II. 8 PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO (PLANTA ALTA)

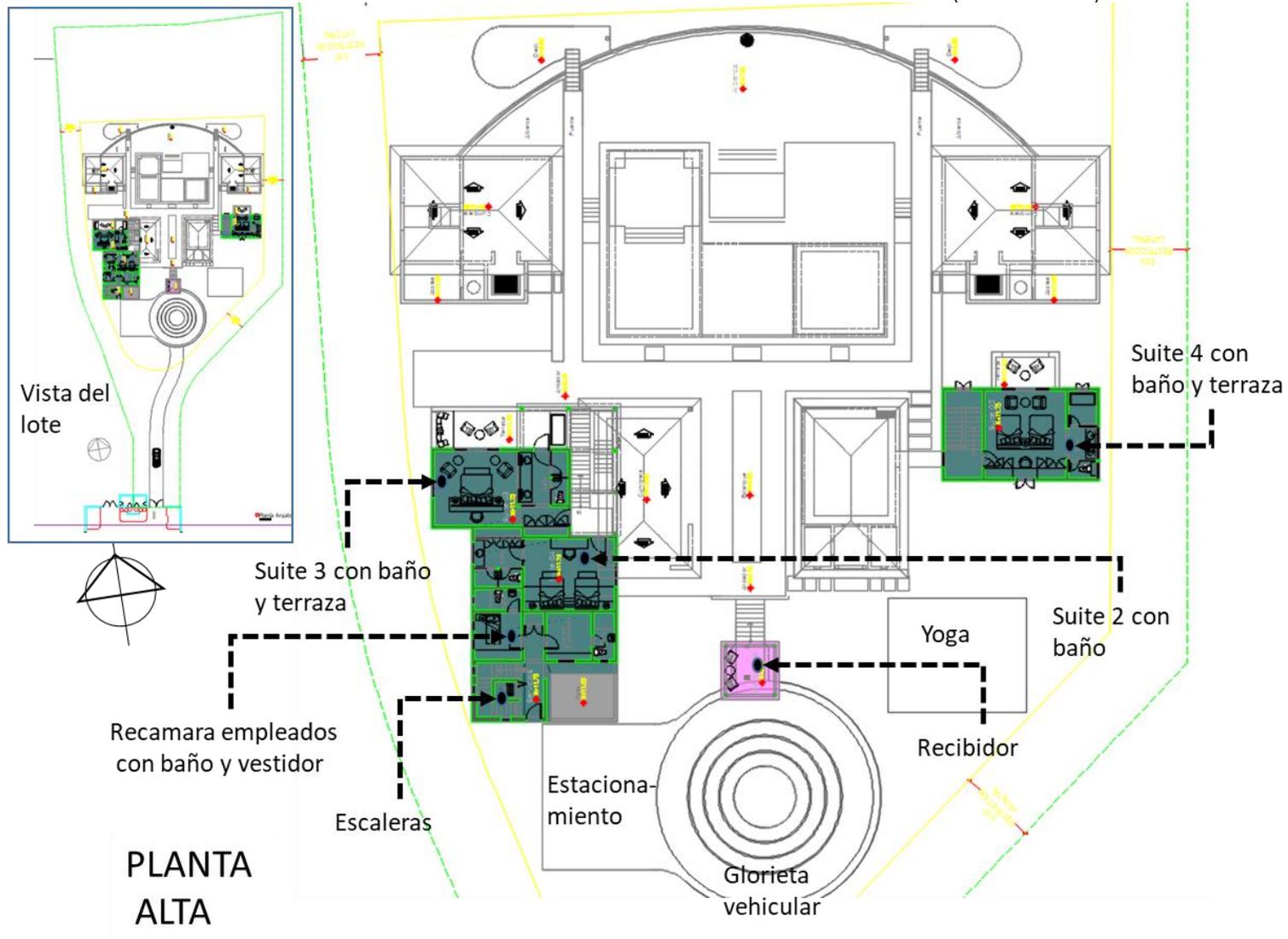


FIGURA II. 9 PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO (PLANTA ALTA)

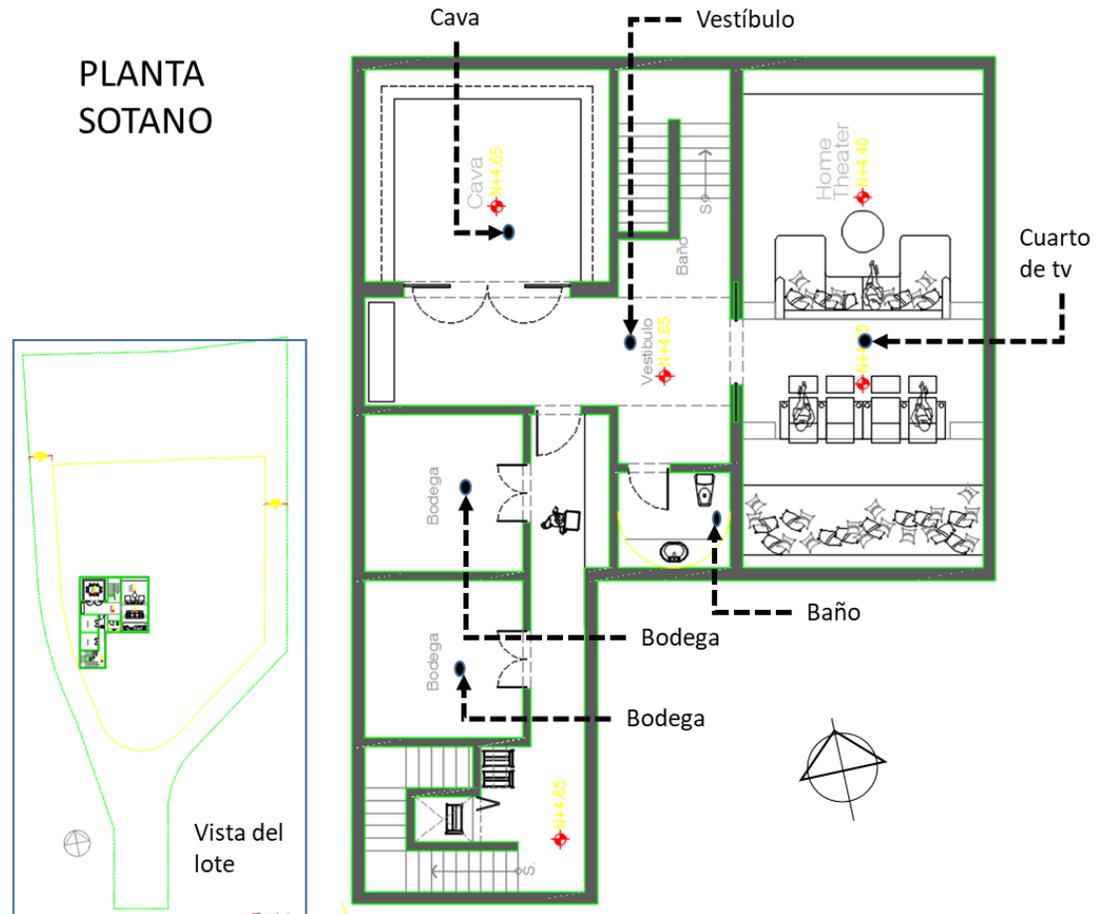
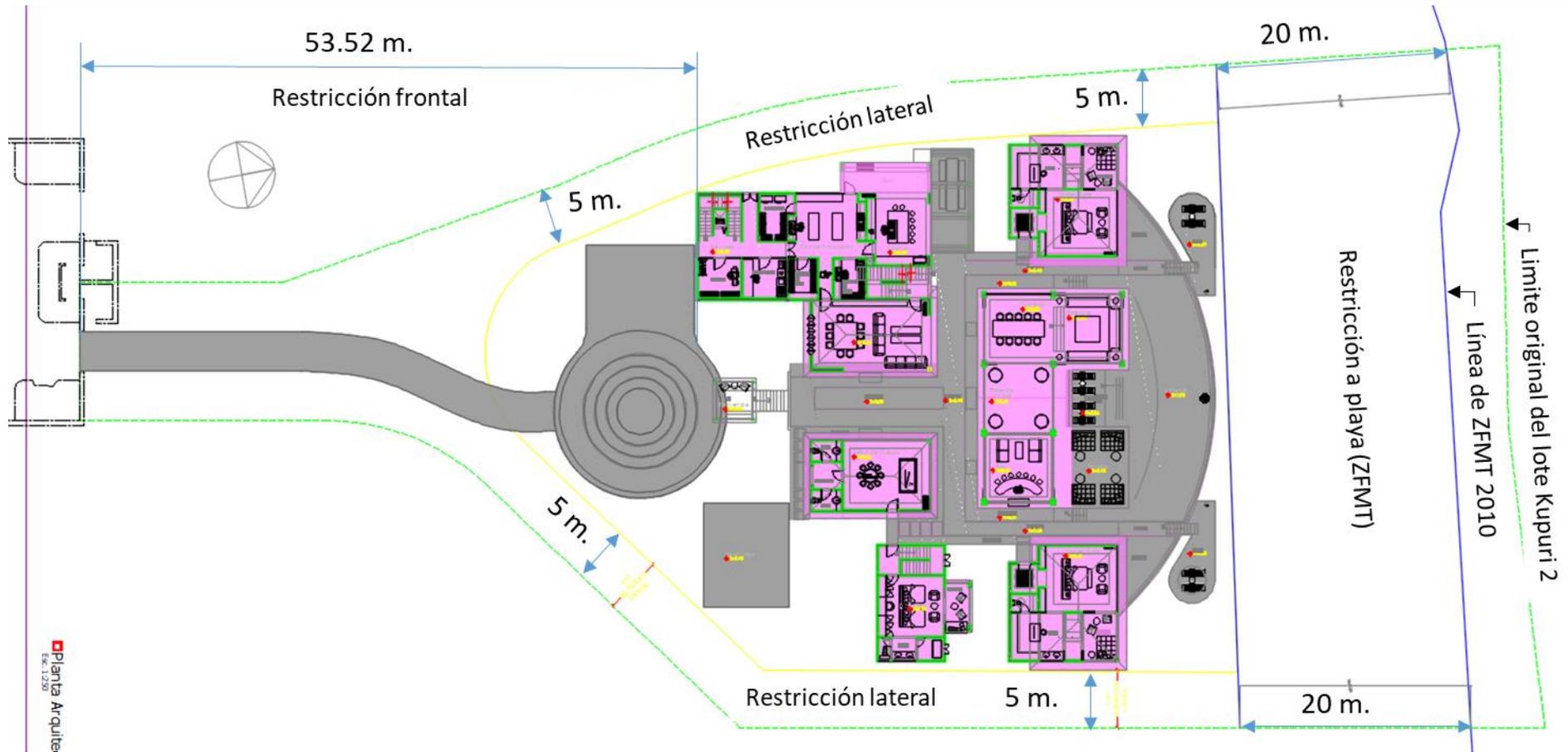


FIGURA II. 10 PLANO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANÍSTICAS\*



\* La fundamentación y justificación detallada del cumplimiento de los ordenamientos urbanos aplicables, se realiza en el apartado correspondiente del Capítulo III.

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

TABLA II. 10.- TABLA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL P.P.D.U. PUNTA MITA

PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO				
PUNTA MITA				
MODALIDADES DEL SUELO DE SUELO				
NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO			USOS GENERALES	
			AREAS DE DESARROLLO TURISTICO	
			T.	T-12
DENSIDADES PERMITIDAS	BRUTA	Nº DE VIVIENDAS/HECTAREA	13	8
		M² DE TERRENO BRUTO/VIVIENDA	800	1667
		HABITANTES/HECTAREA	50	30
		Nº DE CUARTOS DE HOTEL/HECTAREA	25	12
		Nº DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE/HECTAREA	17	8
		Nº DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA/HECTAREA	13	5
	NETA	MAXIMO Nº DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO	△	△
		SUPERFICIE MINIMA DE LOTE (M²)	600	1450
		HABITANTES/HECTAREA (MAXIMA)	67	34
		FRENTE MINIMO (ML)	30	40
		LOTE PROMEDIO (M²)	△	△
		HABITANTES/HECTAREA NETA (MAXIMA)	△	△
		DENSIDAD NETA HOTELERA MAXIMA (CUARTOS/HA)	35.5	15.7
MAXIMO Nº DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO	△	△		
INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO	SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%)		70	82
	SUPERFICIE DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.)		0.30	0.18
NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION (sin considerar sótanos, tinacos, y elementos de ornato arquitectonicos siempre y cuando no sean necesarios para la seguridad)			4	2
INTENSIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO	INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION	NUMERO DE VECES EL AREA DEL FREDDIO	1.20	0.36
ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO	AREAS HABITACIONALES	Nº DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO		
	AREAS DE DESARROLLO	Nº DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO	1	1
	AREAS DE EQUIPAMIENTO	M² DE CONSTRUCCION/CAJON		
AREA DE DONACION PARA DESTINOS (porcentaje del área bruta de aplicación de la acción de urbanización a ejecutar)			10	5
RESTRICCIONES DE EDIFICACION	FRONTALES (ML)	HACIA ELEMENTOS VIALES	15	20
		HACIA PLAYA (Z.F.M.T.)	15	20
	LATERALES (ML)	COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES	3	5
		COLINDANTES CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	15	20
		COLINDANTE CON LOTE	3	5
	TRASERAS (ML)	COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES RIOS, ETC.)	20	25
		COLINDANTE CON LOTE	5	10

TABLA II. 11.- TABLAS DE DETERMINACIÓN DE COEFICIENTES DEL PROYECTO

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	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	4,853.49	100.00%
AREAS DE CONSTRUCCION TECHADA EN PLANTA BAJA	873.18	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS	873.18	18%

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	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	4,853.49	100.00%
AREAS DE CONSTRUCCION TECHADA		
PLANTA BAJA	873.18	
PLANTA ALTA	206.52	
SOTANO	240.9	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS	1320.6	27%

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

TABLA II. 12.- CUMPLIMIENTO DE COS, CUS Y PARÁMETROS URBANÍSTICOS

Concepto	*PMDUBB	**PPDUPM	Proyecto (m <sup>2</sup> )
COS.	0,18	0,18	0.18
CUS.	0.36	0.36	0.27

\*PMDUBB = Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto No. 8430 publicado el 1 de junio de 2002, periódico oficial del gobierno del estado de Nayarit.

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

TABLA II. 13 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE LAS RESTRICCIONES URBANÍSTICAS

Concepto	Proyecto	Permitido por PMDUBB*	Cumplimiento
USO DE SUELO	Habitacional	Habitacional T-18	CUMPLE
LOTE MINIMO (TERRENO REMANENTE) EN M <sup>2</sup>	4,853.49 m <sup>2</sup>	1450 m <sup>2</sup>	CUMPLE
CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA M <sup>2</sup> (DESPLANTE)	873.18 m <sup>2</sup>	873.63 m <sup>2</sup>	CUMPLE
COS=	$\frac{873.18}{4853.49} = 0.18$	0.18	CUMPLE
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO EN TODOS SUS NIVELES (m <sup>2</sup> )	1320.6 m <sup>2</sup>	1747.25 m <sup>2</sup>	CUMPLE
CUS=	$\frac{1320.6}{4853.49} = 0.27$	0.36	CUMPLE
NIVELES	2	2	CUMPLE
DENSIDAD.- No. de Departamentos, Estudio o Llave Hotelera, Villa, Cabaña, Bungalow, Casa Hotel o Residencia Turística / Hectárea	1	13 casas por hectárea = 5 casas	CUMPLE
RESTRICCIONES COSNTRUCTIVAS	RESTRICCIÓN FRONTAL	20 metros	CUMPLE
	RESTRICCIÓN LATERAL	5 metros	CUMPLE
	RESTRICCIÓN A ZFMT	20 metros	CUMPLE

Como se puede observar, **el proyecto cumple con lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita**. El análisis del cumplimiento de la densidad urbana, restricciones aplicables, coeficientes de ocupación y de uso de suelo y de otros parámetros urbanísticos, también se incluye más adelante en el Capítulo III de la MIA-P

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

Según la Carta de Uso de Suelo del INEGI F13-C-58 Escala 1:50 000 (1975), antiguamente el uso de suelo en la zona estaba considerado como pastizal inducido desprovisto de vegetación fuertemente (Pi-Ehf). Sin embargo, para esa fecha no se había iniciado el proceso de desarrollo y urbanización de la zona, que actualmente se encuentra prácticamente consolidado, aunque los antecedentes históricos de la zona indican que en el sitio se asentaban poblados de pescadores.

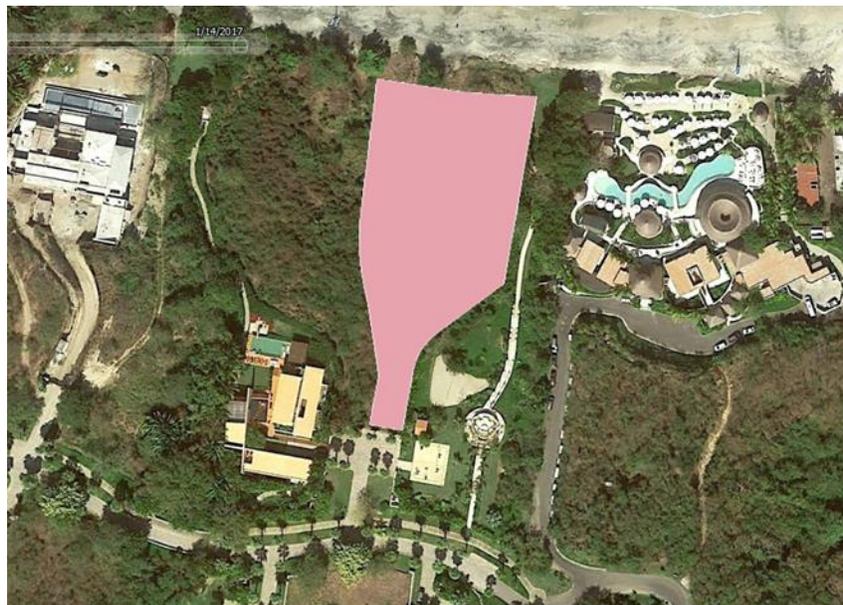
Para el acceso al proyecto no será necesaria la construcción de ningún camino adicional, ya que existe una vialidad en operación. Se puede ingresar por medio de la carretera de dos vías Sayulita-Higuera Blanca - Punta de Mita, que se encuentra en operación y en buen estado. Desde el ingreso del Condominio Maestro Punta Mita, el predio se ubica a aproximadamente 1.45 km, siguiendo las vialidades internas del condominio (ver siguiente imagen).

FIGURA II. 11.- CAMINO DE INGRESO AL SITIO DE PROYECTO DESDE LA CARRETERA LA CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA



En los alrededores se realizan actividades humanas como la construcción de casas habitación y un club de playa, introducción de servicios urbanos y vialidades para el Condominio Maestro Punta Mita, el cual cuenta con campo de golf, actividades de playa, hoteles, condominios y espacios de actividad comercial y de esparcimiento.

FIGURA II. 12 VISTA AEREA DEL LOTE DEL PROYECTO



Colindancias de acuerdo al Plano topográfico:

- Norte con línea de afectación por la Zona Federal Marítimo Terrestre

- Oriente con área común y unidad privativa 1
- Sur con vialidad interna del Condominio
- Poniente con unidad privativa 3.

FIGURA II. 13.- COLINDANCIA AL SUR CON VIALIDAD INTERNA



FIGURA II. 14.- COLINDANCIA AL PONIENTE CON LOTE 3



FIGURA II. 15.- COLINDANCIA AL ORIENTE CON AREA COMUN Y LOTE 1



FIGURA II. 16. COLINDANCIA AL NORTE CON ZFMT Y OCEANO PACIFICO



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

##### Urbanización del área.

El proyecto pretende ser establecido en un área ya urbanizada y con varios lotes ya construidos y otros en proceso de construcción. El sitio de proyecto cuenta con todos los servicios básicos urbanos como vialidades internas, energía eléctrica, agua potable, drenaje sanitario, tratamiento de aguas residuales, servicio telefónico y gas L.P., además de contar con vialidades con concreto hidráulico y empedrado en buenas condiciones de operación (Ver carta de factibilidad en Anexo I).

FIGURA II. 17.- SERVICIOS URBANOS PRÓXIMOS AL SITIO DEL PROYECTO



Descripción de servicios requeridos.

Etapa de preparación del sitio y construcción.

Además de los servicios urbanos señalados, se utilizarán servicios de camiones de bombeo de concreto premezclado, servicio de transporte para recibir materiales diversos de construcción y camiones de volteo para enviar material de excavación a sitio autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. La mayor parte de los materiales de construcción se adquirirán del comercio local de los poblados de Emiliano Zapata, Bucerías, Jarretaderas, La Cruz de Huanacastle y Mezcales, en Nayarit y Puerto Vallarta, en Jalisco.

Etapa de Operación.

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

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

TABLA II. 14.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ETAPA / ACTIVIDAD	MESES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
PREPARACIÓN DEL SITIO.																									
Instalaciones provisionales	█	█																							
Ahuyentamiento de fauna	█	█																							
Rescate flora y fauna	█	█	█																						
Desmonte		█	█																						
Despalme			█	█																					
Trazo			█	█																					
Nivelación y compactación				█	█																				
Excavación				█	█																				

CONSTRUCCIÓN	
Cimentación	
Estructura de concreto	
Instalaciones	
Albañilería	
Acabados	
Rodamientos y andadores	
Habilitación de áreas verdes	
Limpieza general	
Operación y mantenimiento*	* 50 años a partir de la finalización de la etapa de construcción

\*La duración de la etapa de operación es de 50 años, pero los trabajos de mantenimiento irán encaminados a prolongar la vida del desarrollo.

**Descripción de obras y actividades principales del proyecto.**

Consta de una vivienda de dos plantas más sótano, que contará con un acceso vehicular el cual conducirá a un espacio de estacionamiento y el vestíbulo, conectado por escaleras a la planta baja. Se aprovechará la topografía del terreno, que va desde la cota de los 19 metros en su parte colindante a la vialidad interna del condominio Kupuri, hasta los 8 metros en la sección colindante a la zona federal, con lo que se reducirá el volumen de excavación necesario.

Por la topografía del terreno, el ingreso principal a la segunda planta se encontrará a nivel de suelo. El desglose de áreas y su distribución se muestran en el apartado II.1.5 Dimensiones del proyecto.

Es importante resaltar que la edificación de las obras techadas contempla la restricción a la vialidad interna del condominio, así como las restricciones laterales y frontales, mismas que serán parte de las áreas verdes y ajardinadas del proyecto, además de su uso para senderos.

**II.2.2 Preparación del sitio**

**Trazo.** Consiste en marcar de manera manual, con cal y cuerdas, las diferentes zonas del proyecto, correspondientes al desplante de las viviendas y demás áreas para el Cambio de uso de suelo.

**Desmante.** Esta actividad consistirá en el retiro de vegetación forestal, por lo cual la promovente está presentando el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal, en el cual se solicita la autorización para desmontar en una superficie de 1,958 m<sup>2</sup>. La superficie donde se realizará la ejecución del cambio de uso de suelo, en relación con la superficie total del proyecto equivale al 40.34%, por lo que no se afectará en su totalidad la vegetación existente (ver descripción de la vegetación en Capítulo IV), sin embargo, se implementarán acciones de rescate de flora, así como un programa de reforestación con especies preferentemente nativas (ver medidas de mitigación en el apartado VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES).

Preparación del sitio para el Cambio de uso de Suelo Forestal (CUSF).

- a) La superficie de CUSTF es de 0.1958 hectáreas

b) En la zona de desplante del proyecto, se realizará la remoción de diversos ejemplares de arbolado (ver capítulo IV).

c) Se empleará mano de obra del lugar y herramienta especializada para el desmonte, primero se realizará el derribo de la vegetación de forma manual utilizando motosierras y machetes, esto con la finalidad de eliminar vegetación únicamente en las áreas para CUSTF y evitar la afectación de la vegetación aledaña dentro y fuera del predio.

d) En relación a la fauna silvestre, se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna, aun cuando la presencia de fauna silvestre es muy escasa en la zona, debido a las actividades humanas y circulación de vehículos que se realiza cotidianamente.

e) Cuantificación de las superficies que se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo de utilización de terrenos forestales en el proyecto.

- Superficie total del predio: 0.4853 HAS
- Superficie a realizar cambio de uso de suelo: 0.1958 HAS.
- Tipo de vegetación: Selva Baja Subcaducifolia y vegetación secundaria

La superficie donde se realizará la ejecución del cambio de uso de suelo, no afectará en su totalidad la vegetación existente, ya que el proyecto actual tendrá 2766.02 m<sup>2</sup> de áreas verdes, las cuales no requieren cambio de uso del suelo. El tipo de vegetación es de Selva Mediana Subcaducifolia en la zona del cambio de uso de suelo, que deberá ejecutarse mediante la autorización del Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal presentado paralelamente a la MIA-P por el promovente.

Despalme. Consistirá en el retiro de una capa de tierra vegetal y sustrato arcilloso, que variará en profundidad debido a la pendiente natural que tiene el predio, en las áreas de desplante del proyecto, misma que será reutilizada en parte como relleno en la conformación y nivelación de áreas verdes del proyecto, el sobrante será enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, cuidando que solo se entregue material de despalme sin residuos sólidos. Cabe señalar que en el despalme se tendrá cuidado de no dañar a los ejemplares arbóreos que no serán sujetos de remoción, los cuales se conservarán.

Excavación. Excavación de las áreas de construcción del proyecto, para alcanzar el nivel de desplante de la cimentación con zapatas corridas o aisladas ligadas, además de la introducción de los servicios como agua potable, drenaje, electricidad y telefonía.. El material obtenido en la excavación será reutilizado en la nivelación y áreas verdes, el sobrante enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, cuidando que solo se entregue material de excavación sin residuos sólidos.

Nivelación y Compactación. Se llevará a cabo la colocación de parte del material de despalme y también de material proveniente de casas comerciales legalmente establecidas y autorizadas. Los materiales **NO SE ADQUIRIRÁN DIRECTAMENTE DE LOS BANCOS DE PRÉSTAMO**, sino exclusivamente de las citadas casas comerciales registradas y autorizadas. Se colocarán materiales hasta llegar a los niveles del proyecto, humedeciendo, compactando y nivelando. Para lo anterior se seguirá utilizando el apoyo de maquinaria pesada como una retroexcavadora, compactadora y camiones de volteo.

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

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

Construcción de instalaciones provisionales. Se habilitarán con materiales no permanentes y ocuparán una superficie aproximada de 200 m<sup>2</sup>. Consistirán en una bodega para resguardo de herramienta y materiales,

serán construidas con madera y láminas. Habrá un tráiler que será usado como oficina para los residentes y un pequeño comedor, todos los cuales serán retirados al término del proyecto. Frente a estas instalaciones se asignará un área como patio para maniobras de vehículos. Habrá sanitarios conectados al drenaje, que a su vez conducirán las aguas residuales a la planta de tratamiento del Condominio.

A continuación, se indican las superficies a ocupar:

TABLA II.15 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO

USO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
TRAILER OFICINAS	30
ÁREA PARA SANITARIOS PORTÁTILES	16
CASETA VIGILANTE	14
BODEGAS	60
COMEDOR	30
PATIO DE SERVICIO	50
TOTAL	200

#### II.2.4 Etapa de construcción

**Cimentación.** Considerando que se trata de una edificación de dos plantas más el sótano, la cimentación se realizará mediante zapatas corridas con contra trabes desplantadas a cuando menos 2 m de profundidad, en cada una de las viviendas, medidos desde la superficie del terreno natural actual o del nivel de piso de una plataforma compacta. El procedimiento es el tradicional y consistirá en la excavación de las fosas, para posteriormente armar las varillas de acero con alambre recocido y colar mediante el bombeo de concreto hidráulico desde camiones mezcladores, utilizando un vibrador para el acomodo de la mezcla y controlando las fugas que existieran.

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

**Estructura de concreto.** Es la construcción de columnas, trabes, firmes y losas de concreto premezclado y toda la obra negra. Se usarán camiones mezcladores, bombas de concreto y vibradores.

**Construcción de las albercas.** Se construirán previa excavación de las fosas, colocándoles concreto premezclado con impermeabilizante, vaciado por medio de bombeo y reforzado con acero y cimbra, con acabado común, recubierta con azulejo, lámparas, accesorios como desnatadores, barredoras, boquillas de inyección y retorno de pvc, sistema de filtrado, bombas, etc. no requiere de cimentación externa.

**Albañilería.** Implica la construcción de muros, junteado y aplanado con mortero y cemento, cubiertas de concreto, barras forjadas con block y cubierta de concreto, bases para piso, repellados, firmes de mortero para nivelación de entresijos, chaflanes, emboquillados, pretilas, forjados y colocación de panel, actividades en su mayoría efectuadas a mano.

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

**Agua potable.** La tubería será de P.V.C., y se instalará en cepas a una profundidad de 0,80 metros de desnivel del nivel cero de la terracería, el sistema de distribución y conducción será a base de presión por medio de la red común, las viviendas contarán con un sistema de almacenamiento de agua.

**Drenaje sanitario.** La tubería se colocará en zanjas con paredes verticales de dimensiones variadas, según sea el caso del diámetro de la tubería a colocar, donde se hará un acostillado, el cual consistirá en colocar

material fino (arena de banco) y se compactará al 90 % proctor con apisonadores curvos y planos cada 20 cm hasta el nivel de la plataforma.

Drenaje pluvial. Será principalmente superficial, dirigiendo las aguas a través de la vialidad de las viviendas, y las áreas verdes, que dirigirán el excedente hacia la parte baja del conjunto predial, donde se conservará el arbolado existente, en la colindancia con la ZFMT.

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

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

Habilitación de Áreas Verdes: Consistirá en la conservación del arbolado en las áreas fuera del polígono de desmonte y en caso necesario, la siembra de árboles nativos en las áreas verdes del proyecto, así como su adecuado mantenimiento.

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

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

La operación y el mantenimiento interno de la vivienda corresponderá directamente a los propietarios, así como la jardinería, limpieza y mantenimiento del predio.

Las actividades en esta etapa consistirán en residencia, recreación, descanso y actividades de mantenimiento de las instalaciones.

No será necesaria la implementación de tecnología propia o especial que tenga relación con la emisión y control de residuos sólidos o líquidos, ya que se contará con el servicio de recolección municipal de residuos y enviará las aguas residuales a la planta de tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita. El manejo y disposición de residuos se describen más adelante en el apartado II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, del presente capítulo.

Programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento específico y detallado será obligatoriamente elaborado, pero cuando ya se tengan los datos y especificaciones de todos los equipos que se instalarán, ya que de ello y de la automatización de procedimientos, depende el tipo y frecuencia del mantenimiento.

Personal.

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

TABLA II. 16 PERSONAL A CONTRATAR PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO

TIPO DE MANO DE OBRA	No. DE EMPLEADOS	PORCENTAJE
CALIFICADA	24	30%
NO CALIFICADA	56	70%
TOTAL	80	100%
TEMPORAL (DURANTE PARTE DE LA OBRA)	40	50%
PERMANENTE (DURANTE TODA LA OBRA)	40	50%

Se trabajará un turno de 8 horas diarias, de lunes a sábado, con una contratación por obra determinada. Prácticamente la totalidad del personal será de trabajadores de localidades cercanas como los Fraccionamientos Emiliano Zapata y Nuevo Corral del Risco y los poblados de Higuera Blanca, La Cruz de Huanacaxtle y Bucerías en Nayarit, por lo que no se contempla el establecimiento de dormitorios. Etapa de operación y mantenimiento:

Se utilizará la siguiente mano de obra por área de trabajo, siendo todas las plazas permanentes y trabajando en un turno.

TABLA II. 17 PERSONAL A CONTRATAR PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

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

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

El proyecto no requerirá de obras especiales asociadas ni la instalación de tecnología especial para su funcionamiento y operación, ya que en el Condominio Maestro Punta Mita existen todos los servicios urbanos, además, (ver carta de factibilidad de servicios en el anexo I) no se requerirá la apertura de nuevas vialidades, ya que el predio colinda con una ya en operación y en buen estado.

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

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

#### II.2.8 Utilización de explosivos.

No se utilizarán explosivos en ninguna de las actividades que componen al proyecto.

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

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

TABLA II. 18 RESIDUOS A GENERAR POR ETAPA

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

**EN NINGUNA DE LAS ETAPAS SE PRODUCIRÁN RESIDUOS PELIGROSOS**

Se estima una generación de aproximadamente 80 m<sup>3</sup> de escombros para la construcción del desarrollo. Este escombros será depositado en donde la autoridad municipal lo indique.

Una prospección de la generación de residuos sólidos durante la etapa de operación, indica el siguiente porcentaje:

TABLA II. 19 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

COMPONENTE	PORCENTAJE
PAPEL	10.30
CARTÓN	5.20
TELA	0.90
MADERA	1.90
OTROS DE CELULOSA	3.80
METALES FERROSOS	3.10
MATERIALES PÉTREOS	8.05
VIDRIO	3.50
PLÁSTICO RÍGIDO	5.00
PLÁSTICO FLEXIBLE	6.50
CUERO Y SIMILARES	0.45
RESIDUOS DE ALIMENTOS	29.60
RESIDUOS DE JARDINERÍA	3.40
OTROS	18.30
TOTAL	100.00

Manejo y Disposición.

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

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

contará con un sistema de recolección diaria en todas las áreas. Los residuos serán colocados temporalmente en contenedores herméticos, para luego ser enviados al sitio de disposición final municipal.

Emissiones a la atmósfera. Durante la preparación del sitio y construcción se generarán los productos de combustión de la maquinaria, la cual deberá funcionar en óptimas condiciones de afinación y con los filtros requeridos. También se podrán generar polvos fugados, pero esto se minimizará con el riego de los materiales polvosos antes de atacarlos. Durante la operación serán las emisiones provenientes de gas en la cocina y calentadores, para lo que serán colocados extractores con filtros en las áreas de campanas de la cocina. Todas las emisiones serán desalojadas lejos de cualquier presencia de personas y los filtros de los equipos serán cambiados periódicamente.

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

TABLA II. 20 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN ACCIONES		
TIPO DE RESIDUO		
SÓLIDO.	DESMONTE	SE PICARÁN Y SE REINTEGRARÁN COMO MATERIAL ORGÁNICO A LAS ÁREAS DONDE NO SE DESPLANTARA OBRA CIVIL, COMO LAS ÁREAS VERDES, MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DE CREACIÓN DE COMPOSTA.
	MATERIAL DE EXCAVACIÓN.	SE ALMACENARÁ TEMPORALMENTE PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL RELLENO DE CEPAS Y, SI ES ADECUADO, EN LAS ÁREAS VERDES. EL EXCEDENTE SERÁ DEPOSITADO EN EL SITIO QUE AUTORICE EL AYUNTAMIENTO.
	ESCOMBRO.	SE COLOCARÁN CONTENEDORES ROTULADOS PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL. LUEGO SE CLASIFICARÁN LOS RESIDUOS PARA SU REUTILIZACIÓN EN LA OBRA, O PARA EL ENVÍO DE MATERIALES RECICLABLES COMO CARTÓN, METALES, PLÁSTICOS, ETC. A EMPRESAS DE RECICLAJE. EL RESTO SERÁ ENVIADO A CONFINAMIENTO A UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL AUTORIZADO POR EL MUNICIPIO.
LÍQUIDO.	AGUA RESIDUALES DE SANITARIOS.	SE UTILIZARÁN SANITARIOS TEMPORALES CONECTADOS AL DRENAJE DEL DESARROLLO Y CON MANTENIMIENTO CONSTANTE.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN INTERNA EN MAQUINARIA.	SE VERIFICARÁ QUE LOS SISTEMAS DE FILTRADO DE GASES DE LA MAQUINARIA FUNCIONEN DE MANERA ÓPTIMA Y EL EQUIPO ESTÉ DEBIDAMENTE AFINADO. ESTO SE REALIZARÁ FUERA DEL PREDIO EN TALLERES AUTORIZADOS. LOS MATERIALES POLVOSOS SERÁN REGADOS ANTES DE ATACARLOS PARA MINIMIZAR LOS POLVOS FUGADOS
OPERACIÓN		
SÓLIDOS.	BASURA.	SE LLEVARÁ A CABO UN SISTEMA DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS. SE COLOCARÁ UN CONTENEDOR HERMÉTICO EN EL ÁREA DONDE SE ENCONTRARÁ EL ESTACIONAMIENTO DE LA CASA HABITACIÓN. SE REALIZARÁ LIMPIEZA CONSTANTE Y SE ENTREGARÁ AL AYUNTAMIENTO PARA SU DESTINO FINAL.
	RESIDUOS DE JARDINERÍA	SE ELABORARÁ COMPOSTA PARA USARLA EN LAS ÁREAS VERDES. SE CLASIFICARÁN PARA SU REUTILIZACIÓN O DISPOSICIÓN FINAL.
LÍQUIDO.	AGUAS RESIDUALES DE SANITARIOS.	LAS INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES SERÁN DE FORMA SEPARADA. LAS AGUAS RESIDUALES SERÁN DISPUESTAS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA MITA.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN EN ESTUFAS Y CALENTADORES.	<i>LAS ESTUFAS, HORNOS Y CALENTADORES CONTARÁN CON INSTALACIONES PARA QUE LOS GASES SEAN DIRIGIDOS A PARTES ABIERTAS Y ALTAS SIN PRESENCIA DE PERSONAS.</i>
---------------------------	---	---

### II.3. Referencias

- Carta de Uso de Suelo del INEGI F13-C-58 Escala 1:50 000 (1975)
- Diario Oficial del Estado de Nayarit el 08 de agosto de 2009, Reforma Al Artículo 3 Fracción VIII Del Reglamento De Zonificación Y Usos De Suelo Del Municipio De Bahía De Banderas, Nayarit. Número: 021 Tiraje: 080
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto No. 8430 publicado el 1 de junio de 2002, periódico oficial del gobierno del estado de Nayarit.
- Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. (PPDUPM) (Gobierno del Estado de Nayarit. 2002).
- Reglamento de Zonificación del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

# CAPITULO III

## Contenido

III.1 Vinculación con las leyes, reglamentos y ordenamientos en materia ambiental	1
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	1
III.1.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	2
III.1.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	3
III.1.4. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	3
III.1.5 Ley de Bienes Nacionales	3
III.1.6. Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar	3
III.1.7 Ley de Aguas Nacionales	4
III.1.8 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	4
III.1.9. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR)	4
III.1.10 Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental..	4
III.1.11. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit	7
III.1.12 Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT)	7
III.1.13 DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006)	9
III.1.14. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto	11
III.2 Vinculación con las leyes y ordenamientos en materia de desarrollo social y urbano	17
III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo. Sector Turismo 2013 – 2018	17

<i>III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2011-2017</i> .....	18
<i>III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Bahía de Banderas 2017-2021</i> .....	18
<i>III.2.4. Ley General de Asentamientos Humanos</i> .....	19
<i>III.2.5 Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB)</i> .....	20
<i>III.2.6. Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. (PPDUPM) (Gobierno del Estado de Nayarit. 2002)</i> .....	22
<b>III.3. Resumen de Programas y Ordenamientos Aplicables:</b> .....	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA III. 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT.....	8
FIGURA III. 2 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA. ....	10
FIGURA III. 3.- REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN .....	12
FIGURA III. 4 MAPA DEL AICA ISLAS MARIETAS.....	13
FIGURA III. 5 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS. ....	15
FIGURA III. 6 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS .....	16
FIGURA III. 7 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO DEL PDU BAHIA DE BANDERAS.....	22

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA III. 1 FICHA TÉCNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT .....	8
TABLA III. 2 CÁLCULO DE COS Y CUS DEL PROYECTO: .....	23
TABLA III. 3 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANÍSTICAS.....	24
TABLA III. 4 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO.....	24

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

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

#### III.1 Vinculación con las leyes, reglamentos y ordenamientos en materia ambiental

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

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

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

Según el Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental, en su artículo 3°, se establece que para los efectos de ese reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la Ley y las siguientes:

IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Vinculación: De conformidad con las definiciones oficiales, para que un impacto ambiental sea significativo necesariamente deberá cumplir con todos y cada uno de los siguientes supuestos:

Obstaculizar la existencia del hombre Y

Obstaculizar el desarrollo del hombre Y

Obstaculizar la existencia de los demás seres vivos Y

Obstaculizar el desarrollo de los demás seres vivos Y

Obstaculizar la continuidad de los procesos naturales.

*Vinculación: Ninguno de los impactos ambientales evaluados que se describen en el Capítulo V de la presente MIA, presenta la posibilidad de obstaculizar la existencia y desarrollo del hombre, y la alteración al ecosistema por la superficie que se afectará con el cambio de uso de suelo, dado que será restringida estrictamente a las áreas necesarias para la construcción, conservando el resto del conjunto predial del proyecto en su estado natural, por lo que los impactos identificados no se encuadran en el supuesto de la definición de impacto ambiental significativo, sin embargo y como se puede observar, en dicho capítulo V se realizó la evaluación de los impactos ambientales identificados, y en el Capítulo VI, se incluyen las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente (Art. 30 de la LGEEPA) (Ver capítulos V y VI).*

Artículo 28.-

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

llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

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

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

*Vinculación: Este artículo y sus fracciones VII y IX establecen la obligación del proyecto de someterse a la evaluación del impacto ambiental que se generará con las obras y actividades de este, particularmente, con la remoción de vegetación estrictamente necesaria para el desplante de la vivienda y sus amenidades, así como por el proceso constructivo y la operación del proyecto. De acuerdo con el resultado del análisis y evaluación de esos posibles impactos ambientales que se muestran en el Capítulo V, se determinó que los mismos no rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, sin embargo, se establecen medidas de mitigación en el capítulo VI. Con la presentación de la MIA-P y el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal por parte del promovente, se da cumplimiento a esta disposición.*

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

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

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

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

*Vinculación: El lote Kupuri 2 ocupa una superficie de aprox. 5,158.20 m<sup>2</sup>, de los cuales, 304.71 m<sup>2</sup> se ubican dentro de la franja determinada de zona federal marítimo terrestre (ZFMT), por lo que se dispone de 4,853.49 m<sup>2</sup> de terreno remanente para la implementación del proyecto, dentro de los cuales, de acuerdo al Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal (ETJCUSF) que el promovente está ingresando a evaluación, únicamente será necesario remover vegetación en una superficie de 1,958 m<sup>2</sup>. La superficie donde se realizará la ejecución del cambio de uso de suelo, en relación con la superficie total del proyecto equivale al 40% del terreno disponible, por lo que la afectación representa un menor parte de la vegetación existente, ya que el proyecto mantendrá 2,766.02 m<sup>2</sup> de áreas verdes, en las cuales se conservará la vegetación existente. Además, se conservarán los 304.71 m<sup>2</sup> del predio que están afectados por la línea de ZFMT del año 2015 que no se incluyen dentro de la superficie destinada para el proyecto (ver capítulo II). Se está solicitando la autorización por excepción para el cambio de uso de suelo forestal en una parte del predio con la presentación del ETJCUS, así como la autorización en materia de impacto ambiental con la presentación de la MIA-P, con lo cual se da cumplimiento a lo establecido por el presente ordenamiento.*

#### 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 una vivienda unifamiliar en un lote urbano. Sin embargo, el sitio del proyecto colinda con ZOFEMAT, 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.*

### III.1.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

*Vinculación: El promovente, paralelamente estará sometiendo a consideración de la SEMARNAT el Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso de suelo forestal (ETJCUSF), en el que se demuestra que, por la extensión de las áreas de remoción de vegetación forestal para el desplante del proyecto y la conservación del resto de la superficie con su vegetación nativa, no se provocará la erosión ni se deteriora la calidad del agua.*

### III.1.4. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

#### Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales

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

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

*Vinculación. - El promovente estará presentando el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal cumpliendo con los requisitos legales y técnicos que se establecen.*

### III.1.5 Ley de Bienes Nacionales.

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

*Vinculación. – El predio del proyecto es colindante con la zona federal marítimo terrestre, cuya delimitación del año 2010 señala una afectación de 304.71 m<sup>2</sup> dentro de la propiedad privada, que el promovente toma en consideración para la determinación de la superficie remanente para el proyecto. (ver planos en anexo II). Con ello, se toma en consideración lo establecido por esta ley.*

### III.1.6. Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

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

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

*Vinculación: El predio del proyecto colinda con la ZFMT, y de acuerdo a la delimitación contenida en el plano DDPIF/NAY/2010/02, se ve afectado en una porción de 304.71 m<sup>2</sup> que reduce a la superficie original del lote. El proyecto respeta dicha porción, por lo que no existirán obras que impidan el libre tránsito, con lo que se da cumplimiento a esta reglamentación.*

### III.1.7 Ley de Aguas Nacionales

ARTÍCULO 7. Se declara de utilidad pública:

II. La protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos acorde con las "Normas Oficiales Mexicanas" y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras;

*Vinculación. El proyecto no requiere de extracción de agua, sino que le será proveída por las instalaciones de suministro del Condominio Maestro Punta Mita. Al hacer la descarga de las aguas residuales en la red de drenaje que las conduce a la planta del tratamiento de aguas residuales del Condominio Maestro Punta Mita, se dará cumplimiento a esta ley.*

### III.1.8 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. – Al hacer la descarga de las aguas residuales en la red de drenaje que las conduce a la planta del tratamiento de aguas residuales del Condominio, se dará cumplimiento a este reglamento.*

### III.1.9. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR)

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

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

*Vinculación: Los residuos producto de su operación se les puede clasificar como residuos sólidos urbanos, los cuales serán entregados al servicio municipal de limpia para su adecuada disposición final.*

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

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

*Vinculación: Al hacer la descarga de las aguas residuales en la red de drenaje que las conduce a la planta del tratamiento de aguas residuales, se evitará cualquier tipo de contaminación o descarga a las aguas y bienes nacionales.*

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: Tratándose de viviendas, las descargas de aguas residuales no rebasarán los límites permitidos por esta norma, por lo que serán aptas para su descarga a la red de drenaje del condominio, para que sean tratadas en la PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) de este último.*

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

*Vinculación: el proyecto ejecutarán todas y cada una de las medidas precautorias, desde la 5.4.1 hasta 5.4.6, ordenadas por esta norma, como se detalla a continuación.*

Precautorias:

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

*No se removerá la vegetación nativa en la franja costera y el proyecto no considera la introducción de especies exóticas.*

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

*El proyecto no ejecutará acciones que impidan u obstaculicen la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa ni del mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación, por el contrario, se contará con personal de vigilancia que impida cualquier alteración al medio natural no permitida.*

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

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

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

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

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

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

*El proyecto no colocará cerca de la playa ninguna instalación de iluminación de ningún tipo.*

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

pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.

*El proyecto no considera el uso directo o indirecto de ningún tipo de vehículo, ni la introducción a la playa de ningún tipo de mascota.*

ACUERDO que adiciona párrafos a la especificación 6.3 de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

#### ESPECIFICACIONES DE MANEJO

6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.

Para garantizar lo anterior, podrán solicitar la intervención de las autoridades competentes cuando la emisión de ruido proveniente de fuentes antropogénicas, en las playas o cercanas a las playas, sobrepase los siguientes niveles:

Horarios Límites máximos permisibles (dB)

El método de prueba a aplicar para verificar los límites antes señalados será el establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

*Vinculación.- En cuanto a las especificaciones de manejo que establece esta norma, el promovente se abstendrá de realizar actividades de manejo no extractivo ya que el programa institucional de protección y conservación de tortuga marina en la zona está a cargo de la propia autoridad federal a través de la CONANP y otros organismos públicos. Sin embargo, el promovente ofrece participar coordinadamente con la autoridad encargada, para acciones concretas que pudiesen requerirse como lo referido en el punto 6.3 de la NOM que se vincula, dando aviso a la autoridad pertinente en caso de contaminación por ruido, siguiendo los parámetros que esta norma establece.*

*Por parte del proyecto se ejecutarán todas y cada una de las medidas precautorias, desde la 5.4.1 hasta 5.4.6, ordenadas por esta norma y se propone un protocolo de avistamiento de tortugas marinas que se incluye en el Anexo IV.*

NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 06 de Marzo de 2007).

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

NOM-045-SEMARNAT-2006. 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. 13/Septiembre/2007).

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

NOM-052-SEMARNAT-1993. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de estos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Son residuos peligrosos los aceites lubricantes gastados, los filtros y estopas impregnados con aceite.

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

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

*Vinculación: En el sistema ambiental del proyecto se identificaron algunas especies de fauna incluidas en esta norma (ver Capítulo IV), para las cuales se implementarán medidas de protección (Ver Capítulo VI de la MIA-P), particularmente la tortuga marina, con la aplicación de los establecido por la NOM-162-SEMARNAT-2012 anteriormente mencionada. Cabe mencionar que dentro del predio del proyecto únicamente se observaron las especies *Aspidoscelis lineattissima* y *Buteogallus anthracinus*. En la MIA-P se propone el Programa de Rescate, Protección y Conservación de Fauna. (Ver anexo IV y Capítulo VI)*

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

4 Definiciones.

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

*Vinculación. - Las actividades del proyecto no encuadran en el supuesto de la norma relativo a una instalación establecida en un solo lugar, por lo que no aplica la norma. No obstante, se establecerá como obligatorio para la maquinaria y vehículos pesados que circulen durante la construcción del proyecto, el respetar el horario de trabajo que será establecido para reducir al máximo posible las emisiones de ruido.*

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

Artículo 182 que establece: “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 local ya que los residuos producto de la etapa de construcción serán depositados en el sitio que la autoridad municipal indique, previa autorización y permiso, y los residuos producidos por la operación del proyecto serán entregados al servicio de recolección del condominio que a su vez los al servicio municipal de limpia.*

### III.1.12 Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT).

De acuerdo al POEGT, publicado mediante acuerdo el 7 de septiembre de 2012, la zona del proyecto se encuentra en la región 6.32 a la que le corresponde la Unidad de Ambiental Biofísica (UAB) 65, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, por el documento técnico del POEGT, la cual tiene una superficie de 16,531.15 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 siguiente:

FIGURA III. 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT

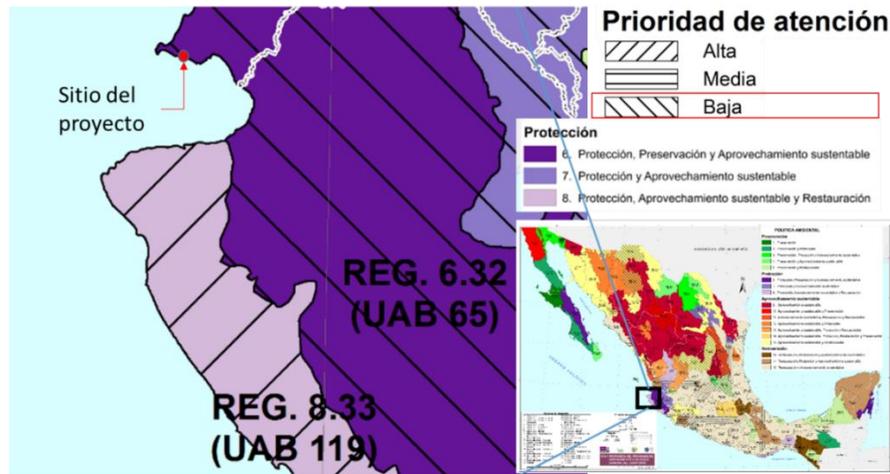


TABLA III. 1 FICHA TÉCNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT

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

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
65	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Minería	Ganadería - Turismo	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44
<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>			

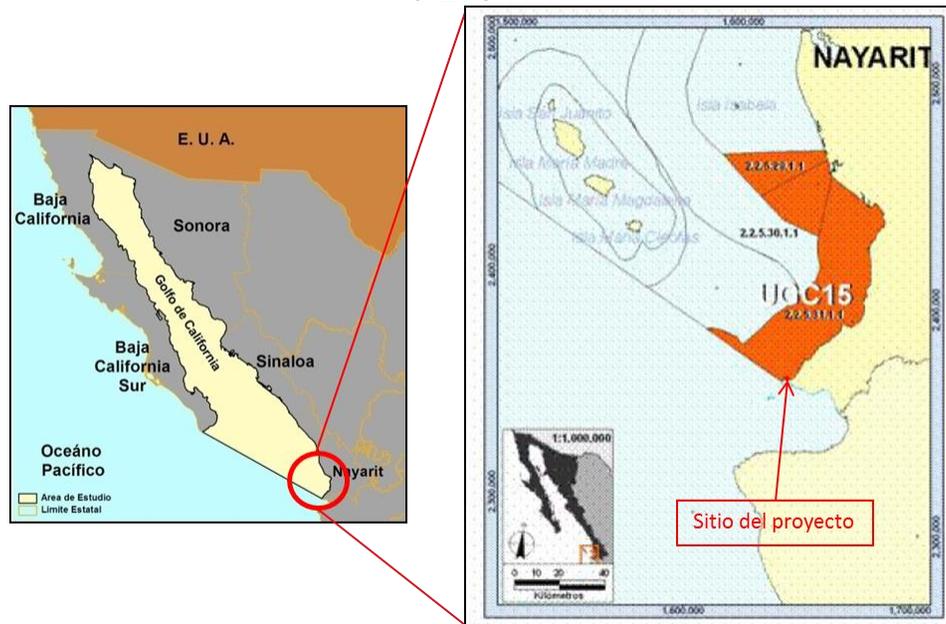
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p><b>15.</b> Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p><b>15 bis.</b> Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p><b>21.</b> Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p><b>22.</b> Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p><b>23.</b> 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).</p>
---	---

*Vinculación. - El proyecto representa una opción de aprovechamiento de bajo impacto con un alto nivel de desarrollo turístico, lo cual cumple con los objetivos que establece el POEGT para esa región, por su compatibilidad con las estrategias de aprovechamiento sustentable de recursos y actividades económicas de producción y servicios. Dichas estrategias son específicamente las siguientes: número 21 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo, 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional y 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional), todo lo cual se cumple con la construcción y operación del proyecto, el cual pretende reforzar la actividad turística basada en los valores paisajísticos y naturales del entorno, a la par de generar empleo en el área.*

III.1.13 DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006).

De acuerdo a su ubicación, la Unidad de Gestión Ambiental Costera (UGC) más cercana al sitio es la UGC 15 denominada Nayarit Sur. Limita con el litoral del Estado de Nayarit desde el sur del río San Pedro a la desembocadura del río Ameca, con una extensión de 3,390 km<sup>2</sup>, teniendo como principales centros de población a San Blas, en el norte, y poblados como Rincón de Guayabitos, Lo de Marcos, San Francisco, Sayulita, e Higuera Blanca, cercano al sitio del proyecto.

FIGURA III. 2 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA.



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

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

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

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

*Vinculación. - El proyecto se ubica en el extremo sur de la zona comprendida en este Programa, ya que la región que se incluye dentro del mismo es la zona costera al norte de la Bahía de Banderas, que es donde se localiza el sitio del proyecto, por lo que se vincula con este programa.*

*La UGC 15 establece como sectores preponderantes a la pesca y al turismo, ambas complementarias ya que la actividad turística, generadora de empleos, es también el mercado por excelencia para el producto de la pesca, por lo que el proyecto se vincula con ambos sectores, permitidos en la UGC 15.*

*Los atributos naturales que se mencionan, como zona de distribución de aves marinas, y de especies con alguna clasificación de protección, como son las tortugas Laud y Golfina, y las ballenas jorobadas, incrementan su posibilidad de protección y conservación con la propia actividad turística, ya que al constituir dichos atributos el atractivo para la oferta turística, es prioritaria su conservación, como se reconoce en las interacciones predominantes que menciona esta UGC 15, en cuanto a las posibles sinergias asociadas al interés que ambos sectores, pesca y turismo, tienen por la protección de los recursos naturales. Al tratarse de la construcción de una vivienda de baja densidad e impacto, destinado al sector turismo de alto poder adquisitivo, consumidor de los productos naturales locales, el proyecto se vincula favorablemente con este programa.*

#### III.1.14. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto

##### a).- Áreas Naturales Protegidas (ANP)

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

##### b).- Región Terrestre Prioritaria (RTP.) Sierra Vallejo Río Ameca (RTP-62) (Arriaga et al 2000. CONABIO). El proyecto se encuentra dentro de esta área.

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

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

CARACTERÍSTICAS GENERALES: Esta RTP incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas subcaducifolias y caducifolias, en

el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.

**ASPECTOS BIÓTICOS.**

- Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto)
- Los principales tipos de vegetación y uso de suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: selva baja caducifolia, comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.
- Integridad ecológica funcional: 3 (medio). Existen extensiones considerables poco perturbadas.
- Función como corredor biológico: 2 (medio).
- Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.
- Fenómenos naturales extraordinarios: 2 (importante).
- Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.
- Presencia de endemismos: 3 (alto).

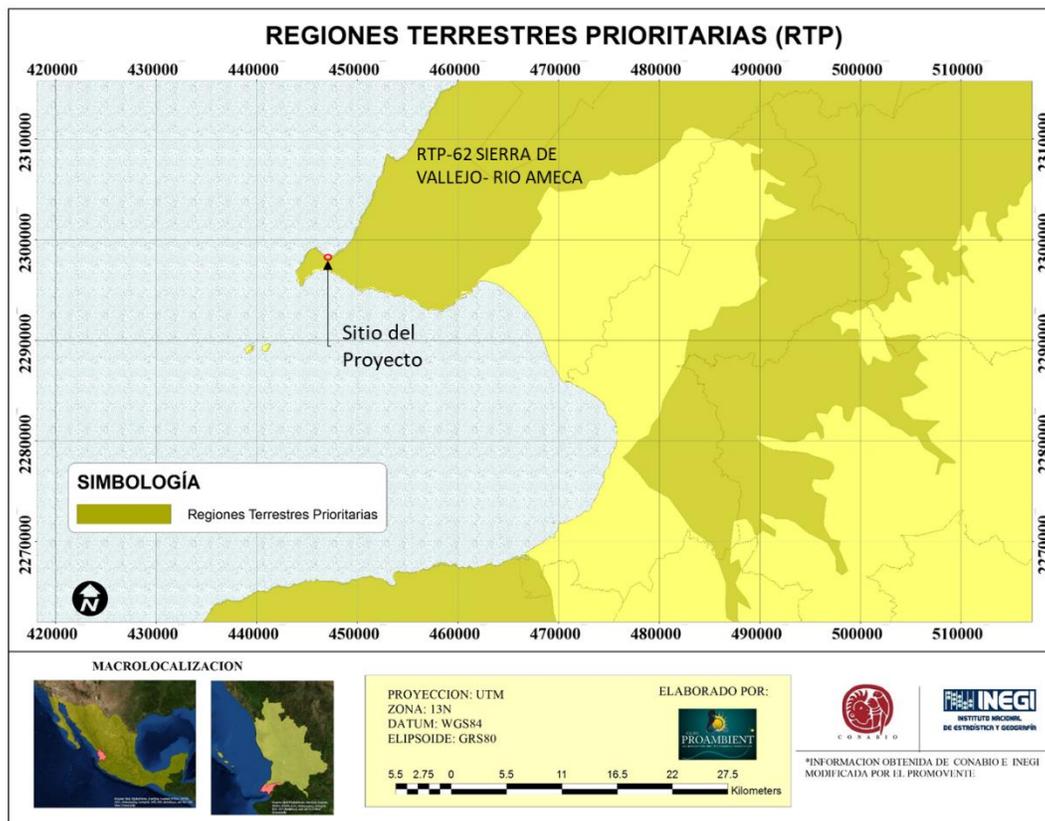
Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

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

Problemática ambiental:

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

FIGURA III. 3.- REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN

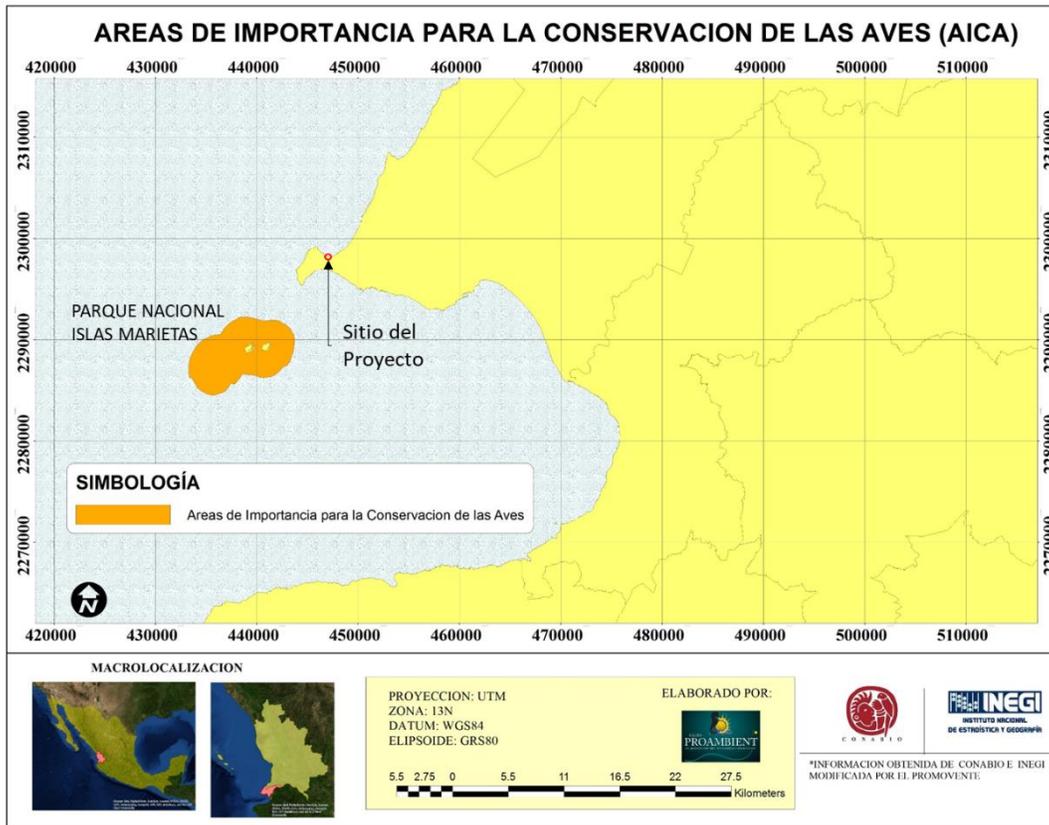


FUENTE: COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO), (2004). "REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS". ESCALA 1:1 000 000. MÉXICO.

Vinculación: El uso de suelo para viviendas en esta zona está autorizado, de acuerdo a los planes de desarrollo urbano locales, además de que el proyecto cumplirá con toda la normatividad vigente e implantará medidas de mitigación y compensación para todos los impactos importantes identificados (ver Capítulo V de esta MIA-P). Por todo lo anterior se considera que la construcción del proyecto no tendrá un efecto de afectación adversa a esta región.

c).- Área de Interés para la Conservación de las Aves (AICA).

FIGURA III. 4 MAPA DEL AICA ISLAS MARIETAS.



Fuente: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. <http://www.conabio.gob.mx>.

Aun cuando el área de estudio se encuentra fuera del territorio correspondiente a esta AICA, dada su relativa cercanía se considera pertinente analizar los aspectos ambientales relevantes y su vinculación con el proyecto.

Se incluyen los aspectos principales de la ficha técnica del área de interés para la conservación de las aves (AICA) Islas Marietas (Benítez, et al, 2009) y, en cursivas>, se destaca la vinculación con el proyecto.

Decretado como Área Natural Protegida en la categoría de Parque Nacional el 25 de abril de 2005. Cuenta con Plan de Manejo autorizado.

SUPERFICIE: 1,383-01-96,95 ha (Fuente: Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, la región conocida como Islas Marietas, DOF, 2005).

DESCRIPCIÓN:

El Archipiélago está situado en el límite exterior del área que ocupa la Bahía de Banderas que a su vez pertenece a la Provincia Hidrológica de la Boca del Golfo de California. Consta de dos islas. Isla Redonda, 20 42' N 105 35' O, al noreste presenta un borde de acantilados de entre tres y seis metros sobre el nivel del mar y en la parte sureste es de 25 a 40 m. Al este y norte de la isla la acumulación de rocas forma una serie de cuevas y oquedades. Isla Larga, 20 41'N 105 36' O. Tiene 16 pequeñas playas arenosas y rocosas. Presenta acantilados con alturas de entre tres y 25 metros. La isla consiste en una gran meseta o planicie en cuyo extremo norte se localiza un faro.

#### JUSTIFICACIÓN:

En esta propuesta se señala que existen poblaciones significativas de aves que se reproducen en las Islas Marietas; ya que se localizan las mayores colonias de anidación para México de *Sula leucogaster* (30,500 individuos), de *Sterna anaethetus* (300 individuos) y de *Anous stolidus* (520 individuos) y para el Pacífico de *Larus atricilla* (5,000 individuos.) Las islas Marietas se constituyen como límites geográficos y zonas de ampliación de la distribución de reproducción para las especies que anidan en zonas neárticas: *Phalacrocorax penicillatus*, *Larus heermanni* y *Sterna maxima* y para especies que anidan en zonas neotropicales *Sterna anaethetus* y *Anous stolidus*

#### VEGETACIÓN:

No existe un estudio detallado sobre este tema. Sin embargo, a grandes rasgos se puede decir que en Isla Redonda las plantas más abundantes son la gramínea *Jouvea pilosa*, la ciperácea *Cyperus ligularis*, la bromeliácea *Bromelia pinguin* y la cactácea del género *Stenocereus*. En Isla Larga la vegetación es más variada, siendo dominantes las gramíneas y ciperáceas, como *Jouvea pilosa*, *Cyperus ligularis*, *Pennisetum setosum*, *Paspalum paniculatum*, *Tripsacum lanceolatum*, *Andropogon citratus* y *Eragrotis domingensis*. En las islas no existe vegetación arbórea a excepción de tres palmeras que se localizan en el sureste de la Isla Larga.

#### CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA

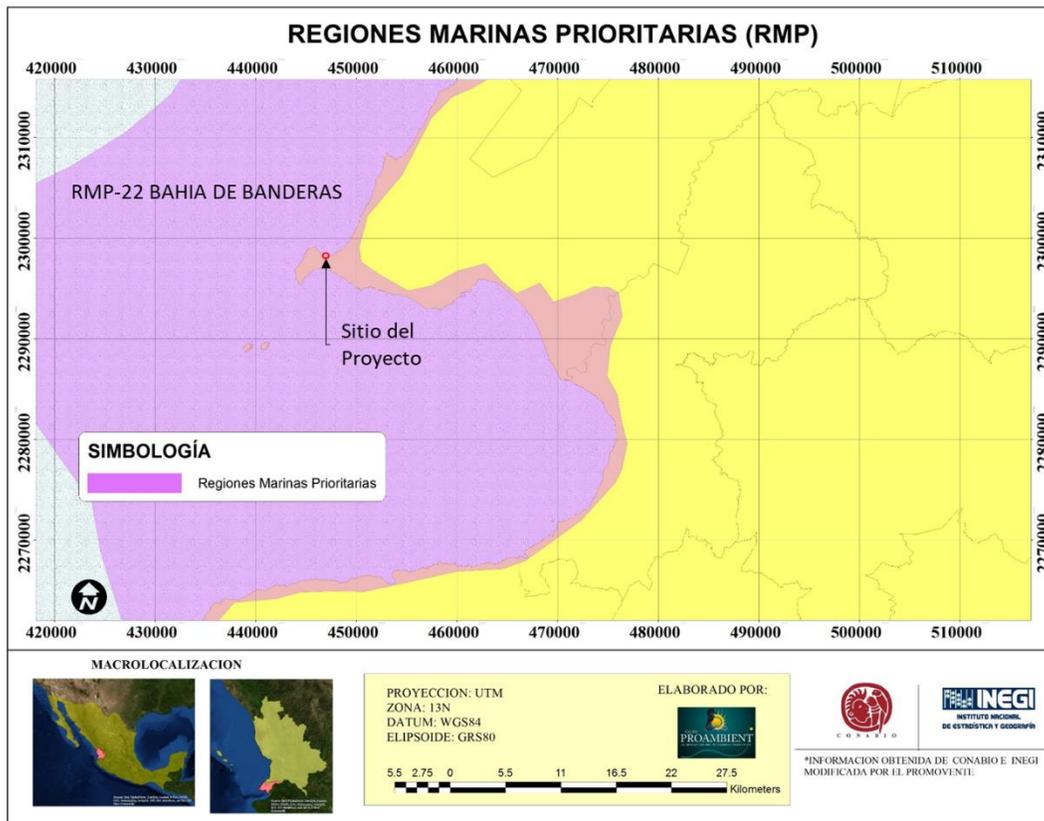
G-4-A. Congrega gran cantidad de individuos de poblaciones de aves cuya mayor proporción se reproduce en ellas, como *Sterna anaethetus* con poco más del 50% del total de individuos presentes en México y *Sula leucogaster* con posiblemente la población más grande a nivel mundial.

*Vinculación: En esta AICA destaca la presencia de aves marinas residentes cuyos hábitos son principalmente marinos por lo cual, las especies protegidas que se encuentran en las Islas Marietas, difícilmente podrán observarse en el sitio del proyecto. El sitio de proyecto se encuentra aproximadamente a 11 Km de distancia de esta AICA, por lo que se considera que el proyecto no tendrá interacción con esta área. De cualquier manera, se establecerán medidas de mitigación para algunas especies de aves marinas que pudieran distribuirse dentro del sistema ambiental (ver capítulo VI)*

d).- Región Marina Prioritaria (RMP.) Núm. 22 Bahía de Banderas.

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

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



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

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

Estado(s): Nayarit-Jalisco                      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.

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.

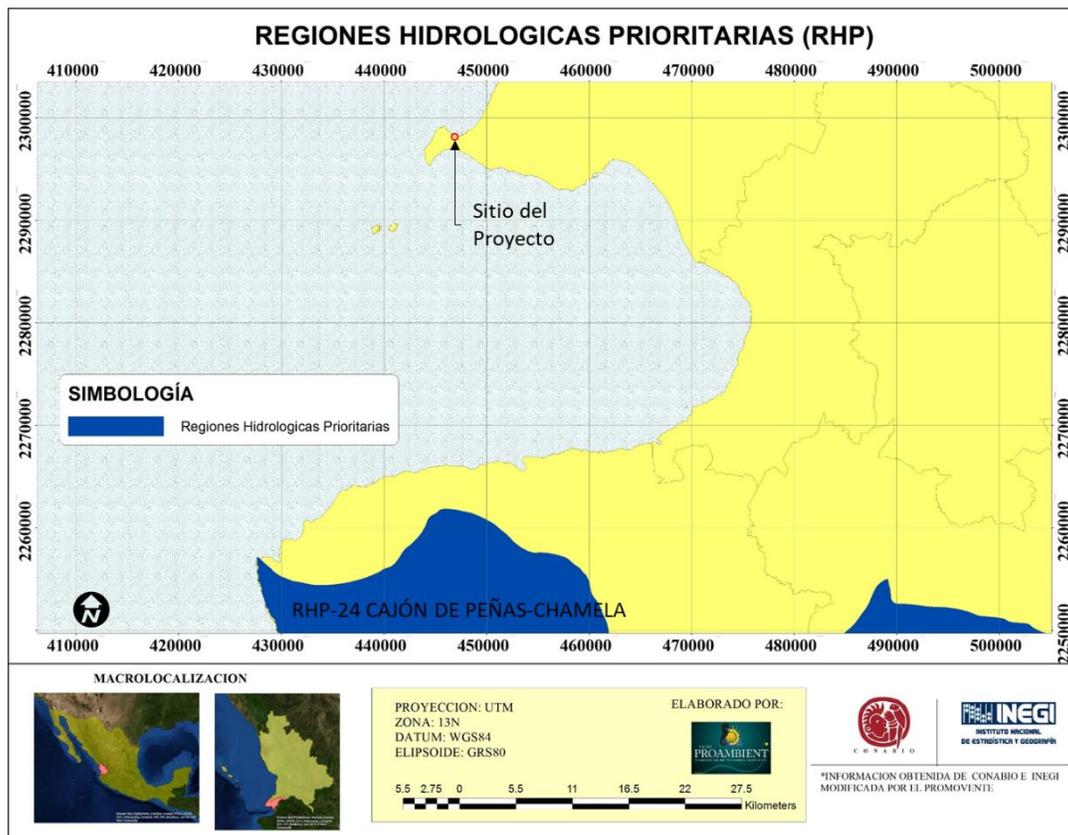
Grupos e instituciones: U de G, UABCS

*Vinculación. Debido a las características y reducidas dimensiones del proyecto (ver capítulo II), y sobre todo al hecho de que se ubica en una franja turística destinada precisamente a las actividades de turismo y habitación, así como al hecho de que el predio del proyecto se encuentra adyacente a otros proyectos con uso de vivienda, algunos ya terminados y en operación, sin que se hayan causado daños significativos sobre el medio natural, se considera que el proyecto no incrementará la problemática identificada para la RMP y se insertará en el marco de la actividad turística sustentable, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.*

e).- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

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

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



*Vinculación: Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 37.8 km de la región hidrológica prioritaria más cercana, ubicada hacia el Sur en el Estado de Jalisco, correspondiente a la RHP núm. 24 Cajón de Peñas-Chamela (ver figura anterior), por lo cual no se considera necesario analizar su información, ya que el proyecto no tendrá ninguna interacción con la RHP núm. 24, a causa de su lejanía.*

### III.2 Vinculación con las leyes y ordenamientos en materia de desarrollo social y urbano

#### III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo. Sector Turismo 2013 – 2018.

##### Sector turístico

El turismo representa posibilidad de crear trabajos, incrementar mercados donde operan las pequeñas y medianas empresas, así como la posibilidad de preservar riqueza natural y cultural. Una evidencia al respecto es que 87% de la población en municipios turísticos en nuestro país tiene un nivel de marginación "muy bajo" de acuerdo con el CONEVAL (página 82 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND)), mientras que la cifra de población con baja marginación en los municipios no turísticos es de sólo el 9 % (ídem). Esto señala que el turismo es una opción real y viable para elevar el porcentaje de población con bajo nivel de marginación, en las regiones donde el turismo se practica. Igualmente, el PND menciona que "en los últimos 30 años (1982-2012), los turistas internacionales en México han observado una Tasa Media de Crecimiento Anual de 2.0%. Como resultado, el país ha perdido posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT), al pasar del séptimo lugar en 2000, al décimo en 2011 en la recepción de turistas internacionales y del duodécimo al vigésimo tercero en el ingreso de divisas". (Pág. 83. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018).

*Vinculación: El proyecto se asienta en la región eminentemente turística de la Riviera Nayarit, dentro de un complejo turístico habitacional (Punta Mita), cuyo desarrollo ha propiciado la creación de un mercado de inversión en inmuebles que ha beneficiado a la región y también ha permitido sostener la recuperación de la actividad económica en la zona, gracias a inversiones como la del proyecto, la zona de Punta Mita continúa siendo un polo de dinamismo que impulsa la recuperación y reactivación de la inversión constructiva en la zona.*

... es imprescindible aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país. Este objetivo se traduce en impulsar el ordenamiento y la transformación sectorial; impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico; fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo por medio de la promoción eficaz de los destinos turísticos; y propiciar que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social. (Pág. 86. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018)

*Vinculación: El proyecto representa una inversión directa en bienes inmuebles, lo cual no sólo implica una derrama económica en la economía local por la generación de empleos directos e indirectos, además de la adquisición de materiales e insumos, sino que representa una modalidad sostenible de flujo de inversiones al país, que se traducen en aumento en la oferta de empleos y servicios.*

Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

Estrategia 4.11.3. Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos.

##### Líneas de acción

- Incentivar las inversiones turísticas de las micro, pequeña y medianas empresas.

*Vinculación: En la construcción del proyecto, por tratarse de una vivienda, que no requiere de material altamente especializado para su construcción, intervendrán mayormente micro y pequeñas empresas del comercio y la construcción, desde el suministro de materiales hasta la maquinaria*

*ligera y equipos auxiliares, serán estas empresas locales las que se beneficien de la inversión, procurándose medios para la reinversión en equipos y modernización.*

### III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2011-2017

#### Objetivo estratégico

#### Calidad de Vida

Alcanzar el bienestar social de los habitantes del Estado de Nayarit, a través de Políticas Públicas cercanas a la gente; que consoliden el Desarrollo Sustentable, Económico, Social y Político.

*Vinculación: Se vincula al proyecto con este plan debido a que no se ha publicado el nuevo plan de desarrollo estatal. El proyecto se asegurará de cumplir con la normatividad urbana y ambiental, preservando el equilibrio en la zona y procurando el desarrollo sustentable. En el aspecto social, el proyecto será incluyente, generando empleo entre la población local, lo que beneficiará a la economía como al componente social.*

### III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Bahía de Banderas 2017-2021

#### Corredor turístico Riviera Nayarit como detonante 1

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

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

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

#### Turismo

La oferta hotelera se concentra en la zona costera de Bahía de Banderas, en donde se tienen registrados 174 establecimientos con un total de 15,181 habitaciones. La ocupación hotelera reportada durante los últimos 5 años refleja picos en temporada de semana mayor (90%), que varía de marzo a abril, y en julio, con promedios mensuales de entre 45 y 65% en el resto del año; con una estadía de 5 días y densidad de 2.3 personas por cuarto. En sus cuartos se recibieron 551 mil visitantes, compuesto de 75% nacionales y 25% extranjeros, con una marcada tendencia al aumento de la parte extranjera.

De la zona costera de Nayarit, Bahía de Banderas es el municipio más dinámico, creciendo por arriba del promedio de la costa, al pasar de 166 mil turistas a 551 mil, lo que significa un crecimiento anual del 16.2%.

El análisis anterior permite concluir que la población flotante en la zona de Bahía de Banderas se concentra en temporadas de vacaciones escolares, pero que mantienen un promedio diario equivalente a una población adicional de entre 180,000 y 200,000 personas.

El proceso de urbanización ha definido y diferenciado el espacio de la ciudad en áreas turísticas, habitacionales de alta y baja densidad, populares, residenciales, comerciales, etc., en donde las áreas verdes han ido cediendo paulatinamente su lugar a favor de nuevas construcciones muchas de las cuales son ajenas al entorno por lo que hace necesario implementar políticas para rescatar y conservar la imagen tradicional.

#### Eje II.- Juntos por un desarrollo sustentable

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

La política de coordinación con la sociedad en el desarrollo sustentable, contribuirá al aprovechamiento del medio ambiente basados en los valores de sustentabilidad, ética ambiental, promoviendo un desarrollo urbano ordenado y cuidadoso de los legítimos intereses de sus comunidades. Estas premisas se plasman para lograr un urbanismo accesible y conectado mediante el fortalecimiento y mejora de la estructura física del territorio y de alternativas que mejoren la movilidad en el territorio municipal consolidando una región productiva y sustentable mediante el aprovechamiento racional de los recursos naturales, agua, suelo y energía.

DUE 1: consolidar a Bahía de Banderas, como un Municipio Sustentable, resiliente, inclusivo, seguro y mejor conectado, mediante la conformación participativa de la agenda urbana, integral con visión de futuro, que contemple estrategias para mejorar y ampliar la cobertura y calidad de la infraestructura, (vivienda, equipamiento, manejo y disposición final de residuos sólidos, agua potable y saneamiento, alumbrado, movilidad, ordenamiento del uso de suelo e imagen urbana) como elementos propulsores del desarrollo económico, social y urbano, que inciden además en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

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

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

#### III.2.4. Ley General de Asentamientos Humanos.

*Vinculación: El proyecto da cumplimiento a esta ley, al apegarse al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas y al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta de Mita, ambos del Estado de Nayarit y estando vigentes, toda vez que tanto esta Ley, como el artículo 115 Constitucional, establecen que la autoridad facultada para formular, aprobar y administrar la zonificación y crear planes de desarrollo urbano municipales es el municipio.*

III.2.5 Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB)  
(Gobierno del Estado de Nayarit. 2002).

Cuenta con los siguientes objetivos respecto del ordenamiento ecológico:

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

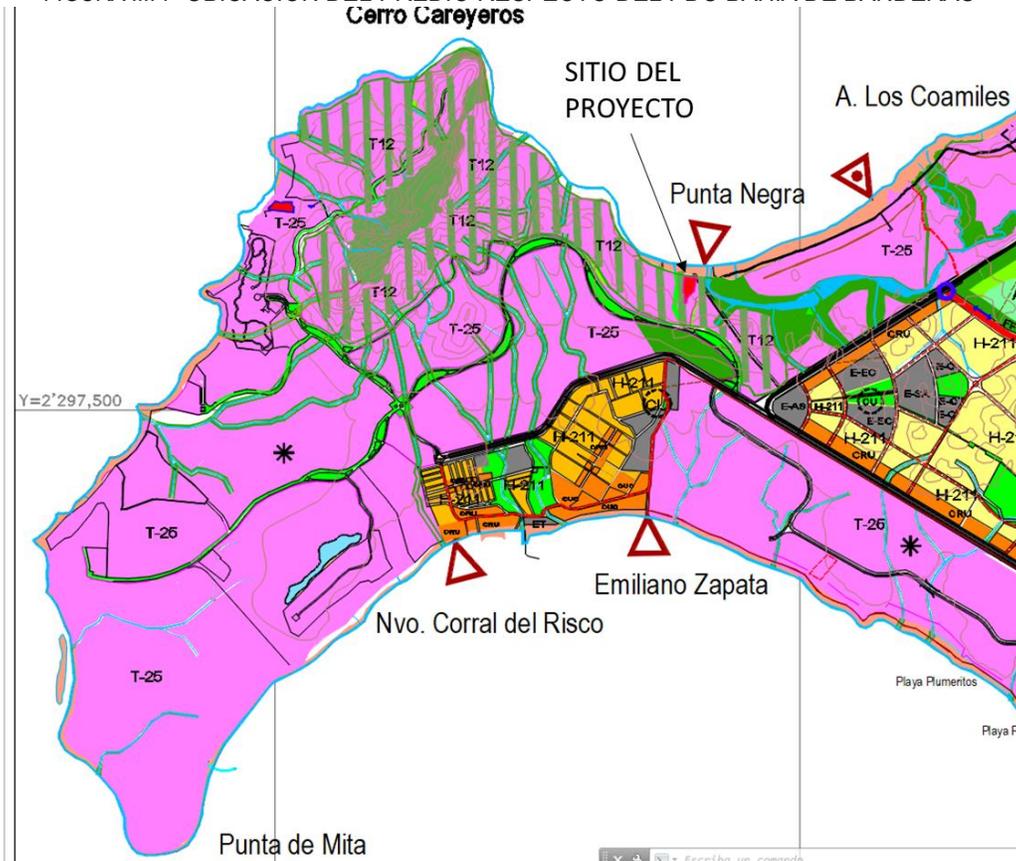
*Vinculación: El desarrollo turístico habitacional donde se ubica el proyecto cuenta con instalaciones de alcantarillado y drenaje, así como con su propia planta de tratamiento de aguas residuales, con lo que dispondrá adecuadamente de sus descargas. Contribuirá a preservar el equilibrio del paisaje al conservar la mayor parte de su vegetación y utilizar especies nativas para el ajardinado, así como al utilizar elementos constructivos que se integren con el paisaje. Al presentar el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal, a la par con la presente MIA-P, se asegura de tener la autorización federal respectiva para remover la vegetación únicamente en las áreas que son estrictamente necesarias para el proyecto, conservando el resto de la superficie sin afectación. Debido a que el proyecto cumple con acatar las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental, la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento, así como con las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ambiental y con otras disposiciones aplicables, particularmente con el uso de suelo asignado para la zona, el proyecto está vinculado con los objetivos de este Plan.*

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BAHIA DE BANDERAS			
MODALIDADES DEL SUELO DE SUELO			
NORMATIVIDAD DE UTILIZACIÓN DEL SUELO			USOS GENERALES
			ÁREAS DE DESARROLLO TURÍSTICO
			T-12
DENSIDADES PERMITIDAS	BRUTA	Nº DE VIVIENDAS/HECTAREA	6
		M² DE TERRENO BRUTO/VIVIENDA	1667
		HABITANTES/HECTAREA	30
		Nº DE CUARTOS DE HOTEL/HECTAREA	12
		Nº DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE/HECTAREA	8
		Nº DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA/HECTAREA	5
	NETA	MAXIMO Nº DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO	△
		SUPERFICIE MINIMA DE LOTE (M²)	1450

		HABITANTES/HECTAREA (MAXIMA)	34
		FRENTE MINIMO (ML)	40
		LOTE PROMEDIO (M <sup>2</sup> )	△
		HABITANTES/HECTAREA NETA (MAXIMA)	△
		DENSIDAD NETA HOTELERA MÁXIMA (CUARTOS/HA)	15.7
		MAXIMO N° DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO	△
		SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%)	82
<b>INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO</b>		SUPERFICIE DE DESPLANTE (ÍNDICE C.O.S.)	0.18
<b>NIVELES MÁXIMOS DE CONSTRUCCIÓN</b> (sin considerar sótanos, tinacos, y elementos de ornato arquitectónico siempre y			2
<b>INTENSIDAD DE UTILIZACIÓN DEL SUELO</b>	<b>INTENSIDAD DE MÁXIMA DE CONSTRUCCIÓN (C.U.S.)</b>	NUMERO DE VECES EL ÁREA DEL PREDIO	0.36
ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO	AREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS	N° DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO	
	AREAS DE DESARROLLO TURISTICO	N° DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO	1
	AREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO INDUSTRIAL	M <sup>2</sup> DE CONSTRUCCION/CAJON	
AREA DE DONACION PARA DESTINOS (porcentaje del área bruta de aplicación de la acción de urbanización a ejecutar)			5
RESTRICCIONES DE EDIFICACION (1)	FRONTALES (ML)	HACIA ELEMENTOS VIALES	20
		HACIA PLAYA (Z.F.M.T.)	20
	LATERALES (ML)	COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES	5
		COLINDANTES CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	20
		COLINDANTE CON LOTE	5
	TRASERAS (ML)	COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES RIOS, ETC.)	25
		COLINDANTE CON LOTE	10
 NO PERMITIDO		SUJETO AL MECANISMO DE COMPENSACION DE DISTRIBUCION DE AREAS DEL PROYECTO TURISTICO INTEGRAL	
<b>HABITACIONAL - H</b>		<b>TURÍSTICO - T</b>	
<b>H =</b>	HABITACIONAL HABITANTES POR	<b>T =</b>	DESARROLLO TURISTICO CUARTOS HOTELEROS POR
<b>34 =</b>	HECTAREA	<b>12 =</b>	HECTAREA

*Vinculación. - Las constancias de compatibilidad urbanística otorgadas al proyecto (ver anexo I) en base al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, vigente, establece que la zona donde se ubica el predio se encuentra clasificada como un área de desarrollo turístico (T-12), por lo que el uso de suelo es compatible y está completamente vinculado con dicho Plan. Ver Carta de Compatibilidad Urbanística en el Anexo I.*

FIGURA III. 7 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO DEL PDU BAHIA DE BANDERAS



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

Publicado el 20 de noviembre de 2002, en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit y actualmente vigente. Al igual que el PMDUBB mencionado en el apartado III.1.10 anterior, este plan indica en su plano E-4 de Zonificación Secundaria, que el predio se encuentra en un área con uso Turístico (T-25), con una densidad de hasta 25 habitaciones/ha, en la que el uso predominante es la construcción de hoteles, condominios y casas habitación, con los siguientes objetivos generales:

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

Vinculación: Debido a que el proyecto cumple las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental, así como con las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ambiental y demás disposiciones aplicables, además de cumplir con las disposiciones del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, y a que se incorporan medidas de prevención, mitigación y compensación, el proyecto está vinculado con los objetivos de este Plan Parcial de Desarrollo Urbano. El proyecto dará cumplimiento a lo establecido al tratarse de la construcción de una vivienda para residentes temporales provenientes del extranjero con fines de turismo y esparcimiento.

Para el análisis del cumplimiento del coeficiente de ocupación de suelo (COS), del coeficiente de utilización de suelo (CUS) y de la densidad del proyecto, se consideraron las superficies desglosadas previamente en el Capítulo II conteniendo las características particulares del proyecto, que arroja los cálculos siguientes:

TABLA III. 2 CÁLCULO DE COS Y CUS DEL PROYECTO:

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

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (COS)	SUPERFICIE EN M2	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	4,853.49	100.00%
AREAS DE CONSTRUCCION TECHADA EN PLANTA BAJA	873.18	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS	873.18	18%

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

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (CUS)	SUPERFICIE EN M2	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	4,853.49	100.00%
AREAS DE CONSTRUCCION TECHADA		
PLANTA BAJA	873.18	
PLANTA ALTA	206.52	
SOTANO	240.9	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS	1320.6	27%

Concepto	*PMDUBB	**PPDUPM	Proyecto (m <sup>2</sup> )
COS.	0,18	0,18	0.18
CUS.	0.36	0.36	0.27

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

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

TABLA III. 3 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANÍSTICAS

Concepto	Proyecto	Permitido por PMDUBB	Cumplimiento
USO DE SUELO	Habitacional	Habitacional T-12	CUMPLE
LOTE MINIMO (TERRENO REMANENTE) EN M <sup>2</sup>	4,853.49 m <sup>2</sup>	1450 m <sup>2</sup>	CUMPLE
CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA M <sup>2</sup> (DESPLANTE)	873.18 m <sup>2</sup>	873.63 m <sup>2</sup>	CUMPLE
COS=	$\frac{873.18}{4853.49} = 0.18$	0.18	CUMPLE
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO EN TODOS SUS NIVELES (m <sup>2</sup> )	1320.6 m <sup>2</sup>	1747.25 m <sup>2</sup>	CUMPLE
CUS=	$\frac{1320.6}{4853.49} = 0.27$	0.36	CUMPLE
NIVELES	2	2	CUMPLE
DENSIDAD.- No. de Departamentos, Estudio o Llave Hotelera, Villa, Cabaña, Bungalow, Casa Hotel o Residencia Turística / Hectárea	1	13 casas por hectárea = 5 casas	CUMPLE
RESTRICCIONES COSNTRUCTIVAS	RESTRICCIÓN FRONTAL	20 metros	CUMPLE
	RESTRICCIÓN LATERAL	5 metros	CUMPLE
	RESTRICCIÓN A ZFMT	20 metros	CUMPLE

Como se puede observar, **el proyecto cumple con los parámetros y restricciones establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas Nayarit, y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, ambos vigentes.**

### III.3. Resumen de Programas y Ordenamientos Aplicables:

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

Programas y ordenamientos aplicables al sitio propuesto para el proyecto	
Programa u Ordenamiento	Proyecto
Plan Nacional de Desarrollo. Sector Turismo	Sí
Plan Estatal de Desarrollo	Sí
Regiones Terrestres Prioritarias	Sí
Programa de ordenamiento ecológico marino del golfo de california.	Sí
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	No
Regiones Marinas Prioritarias	Sí
Regiones Hidrológicas Prioritarias	No
Áreas Naturales Protegidas	No
Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas	Sí
Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita	Sí

# 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
<b>IV.1 Delimitación del área de estudio</b> .....	1
<i>IV.1.1 Delimitación del área de influencia</i> .....	1
<i>IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)</i> .....	4
<b>IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental</b> .....	8
<i>IV.2.1 Aspectos abióticos</i> .....	8
<i>IV.2.2 Aspectos bióticos</i> .....	24
<i>IV.2.3 Paisaje</i> .....	45
<i>IV.2.4 Medio socioeconómico</i> .....	48
<i>IV.2.5 Diagnóstico ambiental</i> .....	53
<b>IV.3. Referencias</b> .....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA IV. 1 ÁREA DE DESPLANTE DE LA OBRA .....	1
FIGURA IV. 2 MODELO DE ROSA DE VIENTOS PARA EL PROYECTO .....	2
FIGURA IV. 3 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACIÓN .....	2
FIGURA IV. 4 ÁREA DE INFLUENCIA POR RUIDO .....	3
FIGURA IV. 5 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCION DE LA DISTANCIA .....	4
FIGURA IV. 6 AREA DE INFUENCIA .....	4
FIGURA IV. 7 DISTRIBUCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO .....	5
FIGURA IV. 8 CURVAS DE NIVEL DE ACUERDO CON LA CARTA F13D77 1:50000 INEGI .....	6
FIGURA IV. 9 DIRECCION DE ESCURRIMIENTOS .....	7
FIGURA IV. 10 MICROCUENCA DELIMITADA PARA EL PROYECTO .....	7
FIGURA IV. 11 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	8
FIGURA IV. 12 TIPOS DE CLIMA EN EL MUNICIPIO DE BAHIA DE BANDERAS .....	9
FIGURA IV. 13 TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN EL MUNICIPIO DE BAHIA DE BANDERAS .....	10
FIGURA IV. 14 PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL PARA EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....	11
FIGURA IV. 15 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT VIEW 7.0 .....	12
FIGURA IV. 16 TIPOS DE ROCAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS .....	15

FIGURA IV. 17 PROVINCIAS FISIOGRAFICAS DEL ESTADO DE NAYARIT.....	16
FIGURA IV. 18 CURVAS DE NIVEL DE ACUERDO CON LA CARTA F13D77 1:50000 INEGI .....	17
FIGURA IV. 19 MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL DEL SITIO DE PROYECTO.....	17
FIGURA IV. 20 MODELO DE PENDIENTE EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....	18
FIGURA IV. 21 MODELO DE PENDIENTE PARA EL SITIO DE PROYECTO .....	19
FIGURA IV. 22 TIPOS DE SUELOS EN EL MUNICIPIO DE BAHIA DE BANDERAS .....	20
FIGURA IV. 23 REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS .....	21
FIGURA IV. 24 RED HIDROGRÁFICA PARA PUNTA DE MITA .....	22
FIGURA IV. 25 ACUIFERO DE PUNTA DE MITA .....	23
FIGURA IV. 26 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS .....	24
FIGURA IV. 27 MEDICIÓN Y POSICIONAMIENTO DE LA VEGETACIÓN DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO.....	30
FIGURA IV. 28 EJEMPLARES ARBÓREOS EN EL SITIO DE PROYECTO. ....	33
FIGURA IV. 29 IZQ. AGUILILLA NEGRA MENOR ( <i>BUTEOGALLUS ANTHRACINUS</i> ) DER. PLUMAS DE GARRAPATERO PIJUY ( <i>CROTOPHAGA SULCIROSTRIS</i> ) .....	43
FIGURA IV. 30 ESCENARIO PAISAJÍSTICO DENTRO DEL CUAL SE INSERTARA EL PROYECTO .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA IV. 1 DECREMENTO ESTIMADO DEL RUIDO DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA PARA CONSTRUCCIÓN .....	3
TABLA IV. 2 DATOS DE TEMPERATURA DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA VALLE DE BANDERAS.....	10
TABLA IV. 3 DATOS DE NUMERO DE DIAS CON LLUVIA Y PRECIPITACION DE LA ESTACION METEOROLOGICA VALLE DE BANDERAS .....	12
TABLA IV. 4 DATOS DE EVAPOTRANSPIRACION DE LA ESTACION METEOROLOGICA DE VALLE DE BANDERAS	13
TABLA IV. 5 METEOROS QUE HAN AFECTADO A LA BAHÍA DE BANDERAS DESDE 1992 HASTA LA ACTUALIDAD	13
TABLA IV. 6 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DEL SISTEMA AMBIENTAL .....	27
TABLA IV. 7 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA VEGETAL DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO .....	31
TABLA IV. 8 ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS EJEMPLARES ARBÓREOS DEL SITIO DE PROYECTO .....	32
TABLA IV. 9 ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS EJEMPLARES ARBUSTIVOS DEL SITIO DE PROYECTO .....	33
TABLA IV. 10 ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS EJEMPLARES HERBÁCEOS DEL SITIO DE PROYECTO.....	33
TABLA IV. 11 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA PARA LA COMPOSICIÓN DE LA FAUNA DEL SISTEMA AMBIENTAL....	37
TABLA IV. 12 ANFIBIOS CON DISTRIBUCION EN EL SA .....	38
TABLA IV. 13 REPTILES CON DISTRIBUCIÓN EN EL SA.....	38
TABLA IV. 14 AVES CON DISTRIBUCIÓN EN EL SA .....	39
TABLA IV. 15 MAMIFEROS DISTRIBUIDOS EN EL SA .....	41
TABLA IV. 16 FAUNA DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO .....	42
TABLA IV. 17 ABUNDANCIA RELATIVA DE LA FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO .....	44
TABLA IV. 18 CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE .....	45

TABLA IV. 19 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJÍSTICA DEL SITIO DE PROYECTO .....	46
TABLA IV. 20 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL .....	46
TABLA IV. 21 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986) .....	47
TABLA IV. 22 PROPORCIÓN DE SEXOS EN EL ESTADO DE NAYARIT .....	48
TABLA IV. 23 POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS .....	48
TABLA IV. 24 INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE BAHÍA DE BANDERAS.....	49
TABLA IV. 25 INCIDENCIA DELICTIVA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS .....	51
TABLA IV. 26 NUMERO DE TURISTAS EN BAHÍA DE BANDERAS AÑOS 2006-2010 .....	51
TABLA IV. 27 PRINCIPALES CULTIVOS EN BAHÍA DE BANDERAS .....	52
TABLA IV. 28 POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA EN BAHÍA DE BANDERAS .....	52
TABLA IV. 29 LOCALIDADES PESQUERAS EN BAHÍA DE BANDERAS .....	53
TABLA IV. 30 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES.....	54
TABLA IV. 31 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES .....	54
TABLA IV. 32 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES .....	55
TABLA IV. 33 COMPONENTES AMBIENTALES CRÍTICOS EN EL SA .....	55

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

### IV.1 Delimitación del área de estudio

#### IV.1.1 Delimitación del área de influencia

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

Para los efectos directos se determinó que el área de desplante del proyecto será la superficie donde los impactos resultantes de la implementación del proyecto se resentirán directamente por actividades como la remoción de vegetación, la excavación y la pérdida de suelo por la construcción de las obras. Estos impactos están limitadas al área de desplante del proyecto por lo que se concluye que esta superficie es el área de influencia directa 2,087.47m<sup>2</sup>.

FIGURA IV. 1 ÁREA DE DESPLANTE DE LA OBRA



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

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)

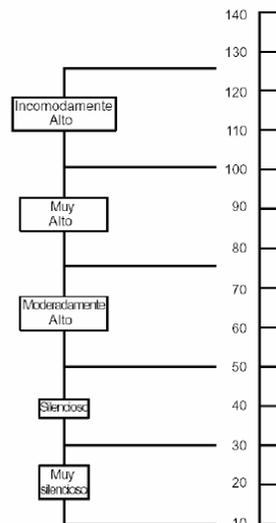
(<http://www.climanayarit.gob.mx/datoshisto.php>) en el periodo del 11 de noviembre de 2014 al 16 de mayo de 2015. Con estos datos se alimentó el programa WRPLOT view 7.0 y se elaboró un modelo de rosa de los vientos, en el cual se ilustra la tendencia de dirección y velocidad del viento:

FIGURA IV. 2 MODELO DE ROSA DE VIENTOS PARA EL PROYECTO



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

FIGURA IV. 3 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACIÓN



Lo anterior ubica al ruido máximo que se podría producir por la maquinaria utilizada durante la construcción como un ruido muy alto, aclarando que no necesariamente se llegará a ese nivel ya que se podría 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  $d_2$ .

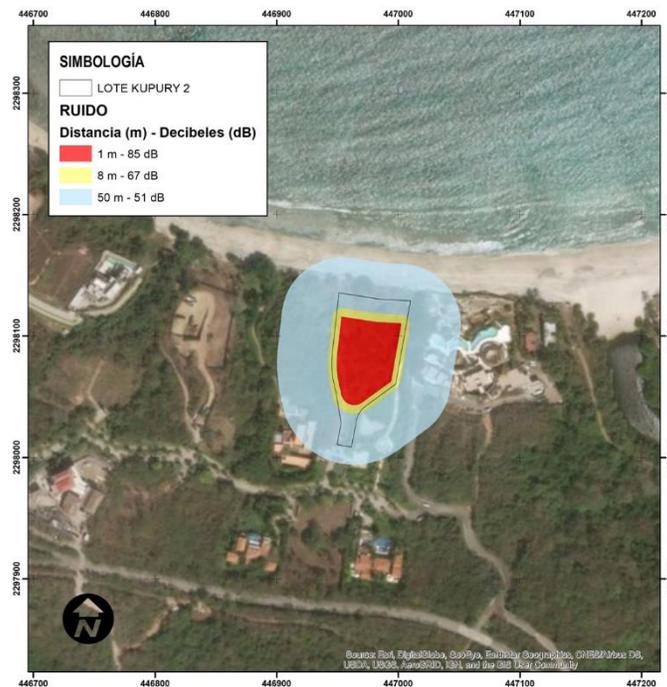
Utilizando la expresión anterior, se construye el modelo de decremento de ruido en función de la distancia para las actividades de construcción, utilizando un ruido máximo de 84 dB de acuerdo con las especificaciones técnicas de los equipos a utilizar:

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

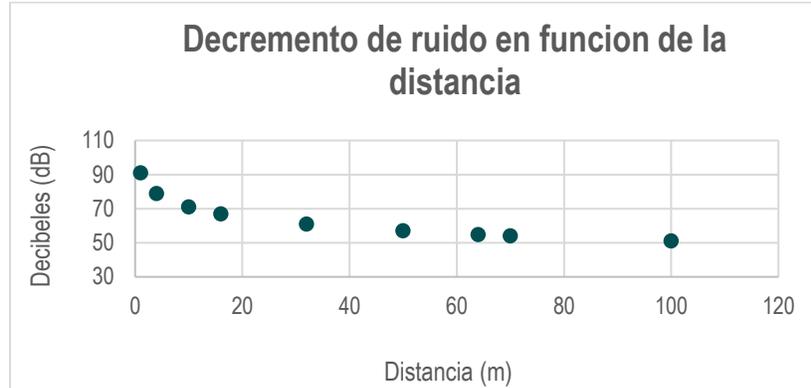
Considerando que, además de que el ruido de fondo de la zona es muy bajo por ser zona tranquila y controlada con ausencia de actividades ruidosas, se estima un aumento promedio de 1 dB(A). Con los datos anteriores se identificó la siguiente zona de influencia por ruido, en condiciones de ausencia de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

FIGURA IV. 4 ÁREA DE INFLUENCIA POR RUIDO



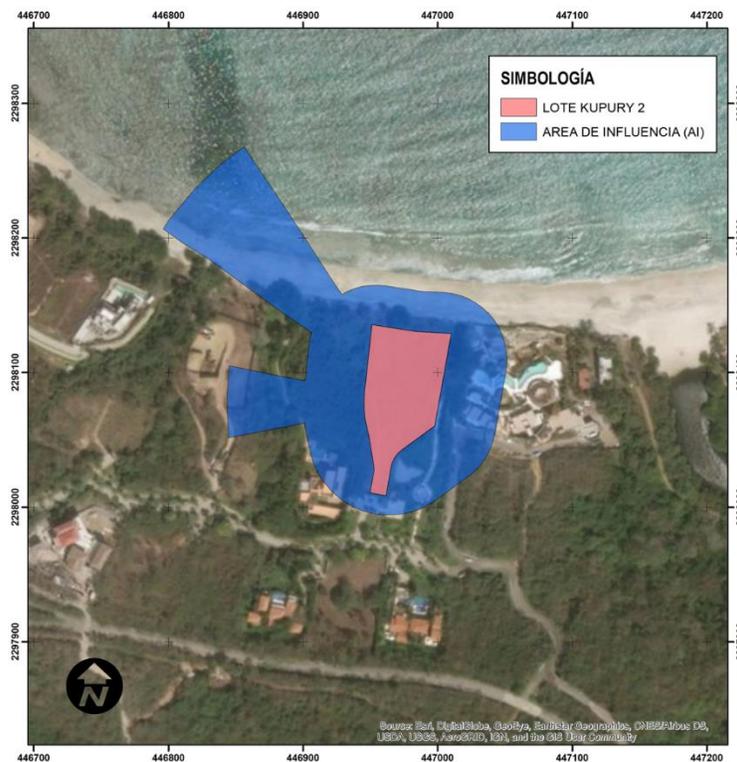
En las figuras anteriores se han identificado distintas zonas de afectación por el ruido que será emitido durante las actividades de construcción. De acuerdo con la escala de las figuras los ruidos muy altos se darán a pocos metros del sitio donde se generen, decrementando rápidamente con la distancia.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

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



Para efectos de estimar el alcance de los impactos por ruido, polvos fugados y gases de combustión interna en presencia de vientos, se consideró el alcance de las rosas de los vientos calculada. 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, se llega a determinar el área de influencia del proyecto la cual tiene un área de 31,427.08m<sup>2</sup>.

FIGURA IV. 6 AREA DE INFLUENCIA



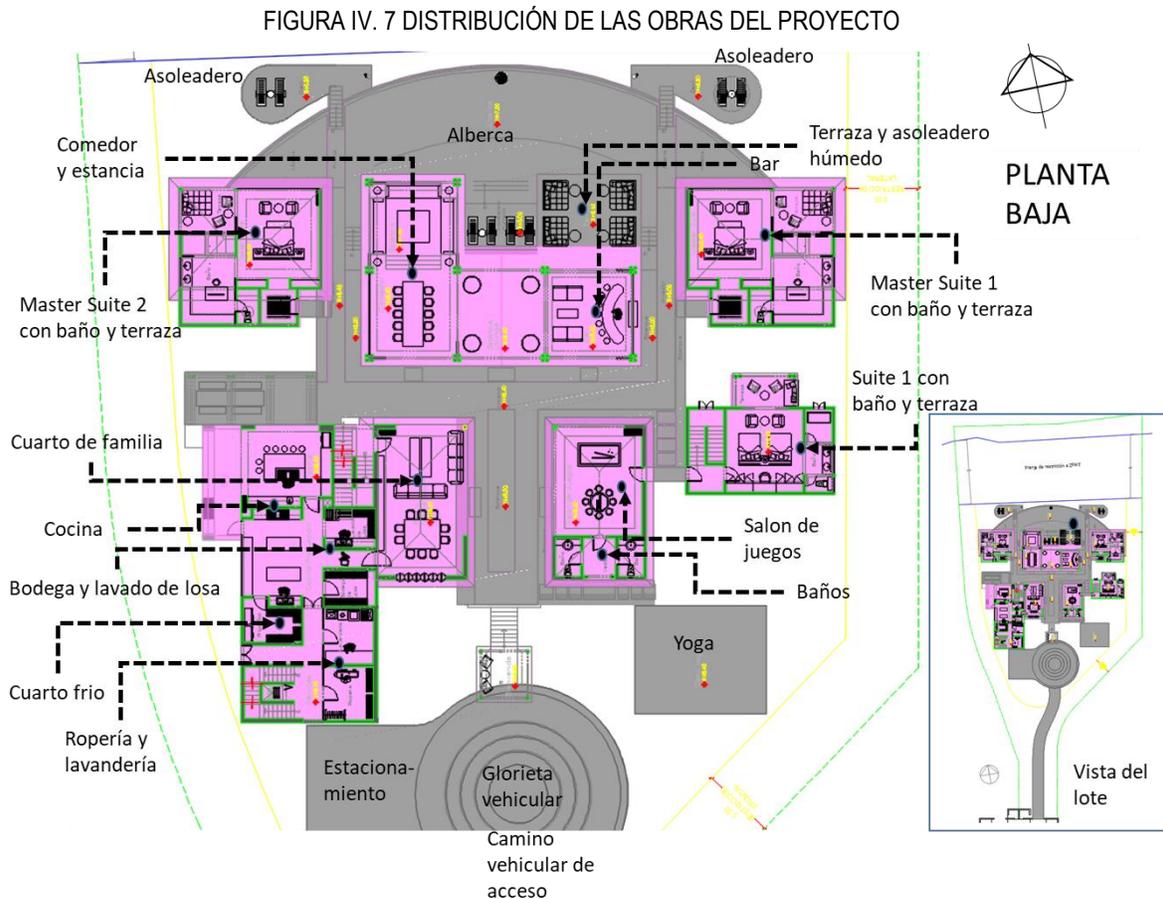
#### IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

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 “Contribution Parcels”

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

El proyecto “Kupury 2” pretende la construcción de una casa habitación en una superficie de desplante de aproximadamente 2,087.47m<sup>2</sup>, las obras y actividades que comprende el proyecto se encuentran divididas en tres etapas distintas (preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento). Las obras y actividades por desarrollar incluirán desmonte y despalme en una superficie de 1958m<sup>2</sup>; excavación relleno y nivelación modificando el relieve del terreno, cimentación y construcción de las obras y finalmente la operación y el mantenimiento de la infraestructura. Las obras se distribuyen dentro del lote de la siguiente manera:



b) Factores sociales (poblados cercanos):

El proyecto se inserta dentro del condominio maestro Punta de Mita, donde pueden observarse zonas residenciales, en las cuales se desplantan casas habitación de naturaleza similar a la del proyecto, así como áreas con infraestructura turística destinada a brindar servicio de hospedaje, tal como el club de playa colindante al sitio de proyecto. Los poblados más cercanos al sitio de proyecto son Corral del Risco e Higuera

Blanca, con una población de 2,304 y 960 habitantes respectivamente, siendo sus principales actividades económicas aquellas relacionadas con el sector turístico y los servicios complementarios que se ofertan.

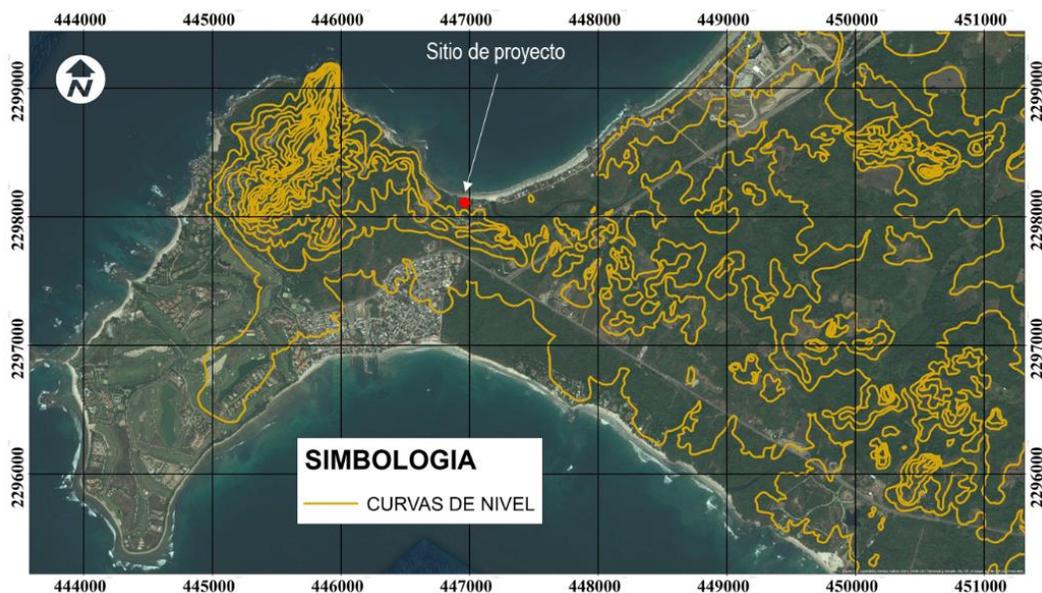
c) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran):

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, el sitio de proyecto se encuentra dentro de un área marcada como T-18, destinada al desarrollo habitacional, por lo que la naturaleza del proyecto es compatible con este instrumento de normatividad urbana. En este plano de zonificación es posible observar que la carretera marca un límite claro para los usos de suelo de este ordenamiento urbano, teniendo al sur de esta en la totalidad de la franja costera un uso destinado al desarrollo turístico, mientras que al otro lado de la carretera se observa mayor diversidad en cuanto a los usos.

- Rasgos geomorfoedafológicos.

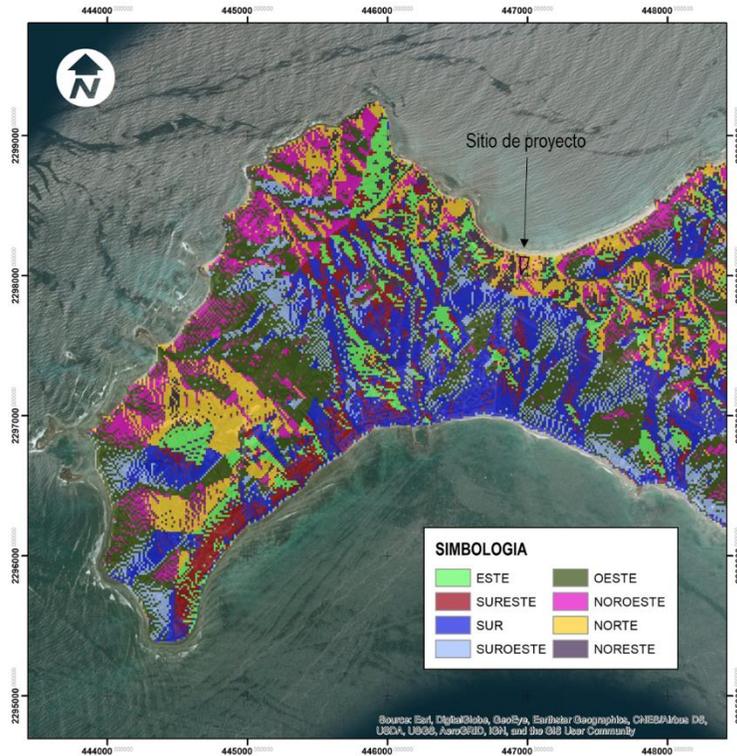
Para considerar la geomorfología de la zona, se obtuvieron las curvas de nivel a cada 10 metros, a partir de carta topográfica F13D77 escala 1:50000 (INEGI, 2014) y se superpusieron a la imagen satelital del sitio. Esta información se verificó en campo para detectar pendientes, direcciones de escurrimientos y líneas de parteaguas, que son límites evidentes y contundentes para los procesos hidrológicos y, en consecuencia, a partir de esta información es posible identificar microcuencas.

FIGURA IV. 8 CURVAS DE NIVEL DE ACUERDO CON LA CARTA F13D77 1:50000 INEGI



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

FIGURA IV. 9 DIRECCION DE ESCURRIMIENTOS



- Cuenca y microcuenca

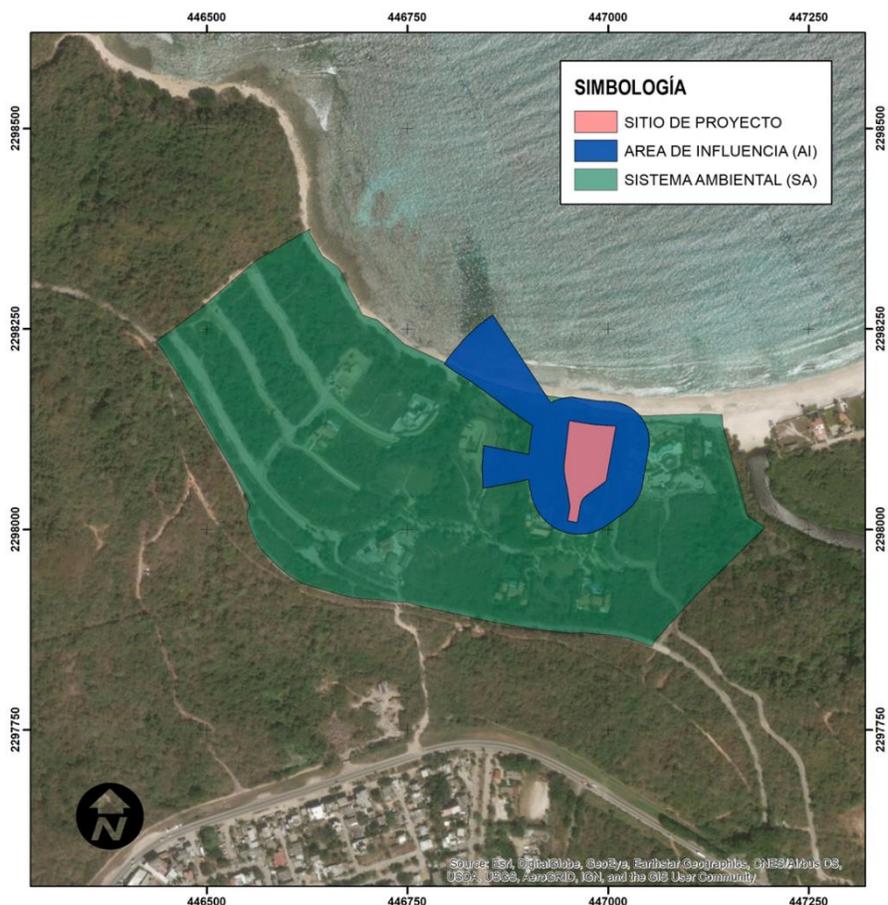
Para efectos de la delimitación del SA, es adecuado considerar la homogeneidad del rasgo hidrográfico más relevante, es decir la microcuenca, como unidad ambiental representativa del SA, que a su vez se vincula directamente con los rasgos geomorfológicos del sitio. Para la delimitación de la microcuenca se llevó a cabo un análisis de la topografía para definir la dirección de los escurrimientos, así como la red hidrográfica de la subcuenca presentada en el apartada IV.2.1 hidrología superficial, obteniendo el siguiente polígono:

FIGURA IV. 10 MICROCUENCA DELIMITADA PARA EL PROYECTO



Por lo anterior, la delimitación del área de estudio o SA fue elaborada tomando en cuenta los rasgos geomorfológicos, la microcuenca, las dimensiones del proyecto, el área de influencia de las obras y actividades a desarrollar, así como los usos de suelo y los factores sociales que existen en los alrededores del sitio de proyecto, llegando a la identificación del siguiente polígono:

FIGURA IV. 11 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL



El SA propuesto, presenta características homogéneas sobre todo en lo que se refiere al tipo de vegetación como unidad ambiental, quedando delimitado en parte por el Océano Pacífico

	Área (m <sup>2</sup> )	Hectáreas
SISTEMA AMBIENTAL	265,200.49	26.52
ÁREA DE INFLUENCIA	31,427.08	3.14
SITIO DEL PROYECTO	4,853.49	0.48

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

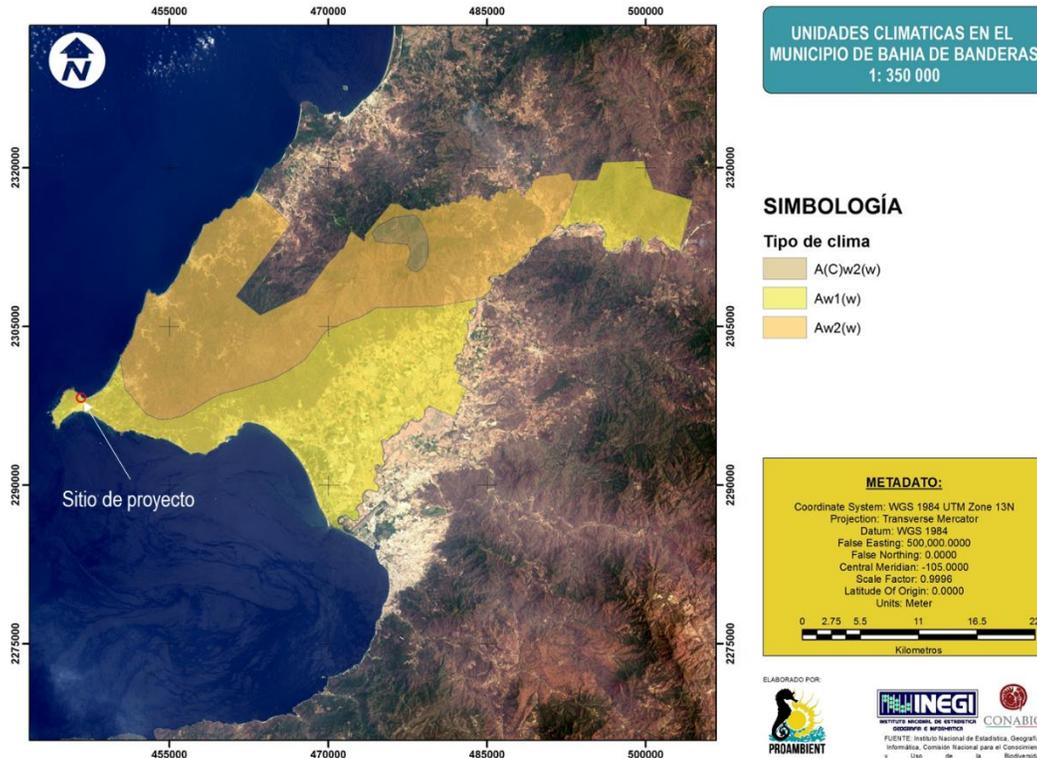
### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### a) Clima

De acuerdo con la modificación a la clasificación de Köpen hecha por Enriqueta García (1988), el tipo de clima de Punta de Mita es Aw1 (w); cálido subhúmedo con lluvias en verano y con menos de 5% de lluvia

invernal. Dentro de la clasificación de climas cálido subhúmedo es el más seco con un cociente P/T menor de 43.2 (P: Precipitación Total Anual en mm; T: Temperatura Media Anual en grados Centígrados).

FIGURA IV. 12 TIPOS DE CLIMA EN EL MUNICIPIO DE BAHIA 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).

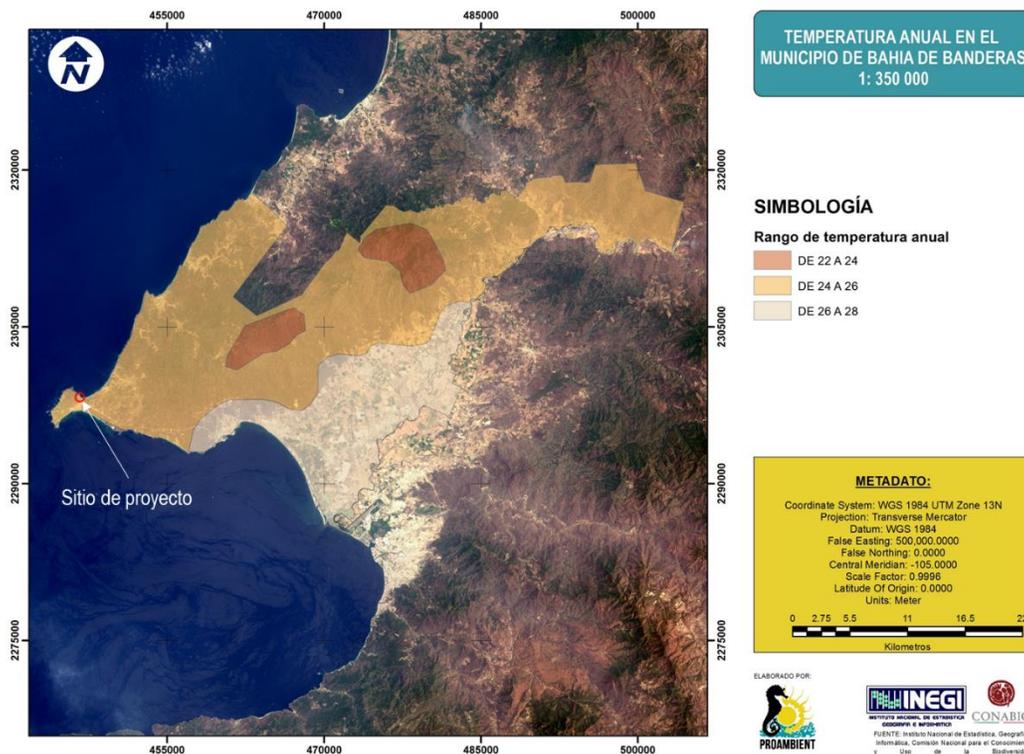
El lote donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro de una unidad climática tipificada como Aw1(w), tratándose de la construcción de una vivienda dentro de un condominio maestro se considera que las obras y actividades del proyecto no afectaran de manera significativa a este componente, aun así, dentro del proyecto se utilizarán equipos y tecnologías que permitan una disminución en la producción de gases invernadero durante todas las etapas de desarrollo.

#### b) Temperatura

La temperatura media mensual en la región de Bahía de Banderas varía de un máximo de 28.8 °C en agosto, a un mínimo de 22.8 °C en enero. La temperatura media anual es de 26.0 °C. La época más calurosa del año se presenta en el periodo mayo - octubre con temperaturas mínimas promedio de 23 °C, y temperaturas máximas promedio de 35 °C en julio y agosto, siendo estos los meses más cálidos. Durante junio, septiembre y octubre las temperaturas máximas promedio son de 33 y 34 °C (CONANP, 2007).

A partir de noviembre la temperatura empieza a descender, alcanzando en este mes un intervalo de temperaturas promedio de 20 a 32 °C. En diciembre la temperatura se reduce un poco más hasta un intervalo de 16 a 31 °C. Los meses de enero, febrero y marzo presentan intervalos similares de temperatura, de 14 a 30 °C. Finalmente, en abril el intervalo de temperaturas va de 17 a 32 °C (CONANP, 2007).

FIGURA IV. 13 TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN EL MUNICIPIO DE BAHIA DE BANDERAS



Se presentan los datos de la estación meteorológica 00018042 Valle de Banderas ubicada en las coordenadas geográficas Latitud: 20°48'12" N. Longitud: 105°14'46" W. Los datos presentan la temperatura máxima media y mínima por mes, considerando un periodo de datos del año 1971-2010.

TABLA IV. 2 DATOS DE TEMPERATURA DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA VALLE DE BANDERAS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
TEMPERATURA MAXIMA NORMAL	30	30.1	30.7	32.2	34	34.8	34.8	34.6	33.5	33.4	32.7	30.8	32.6
MAXIMA MENSUAL	35.4	34.6	34.5	37	44.9	46.4	44.8	47.6	37.3	35.7	35.9	33.5	
MAXIMA DIARIA	38	38.5	39.5	45.5	48	48	47	49.5	46	39.5	39	39	
AÑOS CON DATOS	25	25	27	27	27	24	24	23	23	23	22	25	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
TEMPERATURA MEDIA NORMAL	22.5	22.5	23.1	24.5	26.5	28.4	28.8	28.7	28.2	27.6	25.9	23.8	25.9
AÑOS CON DATOS	25	25	27	27	27	24	24	23	23	23	22	25	

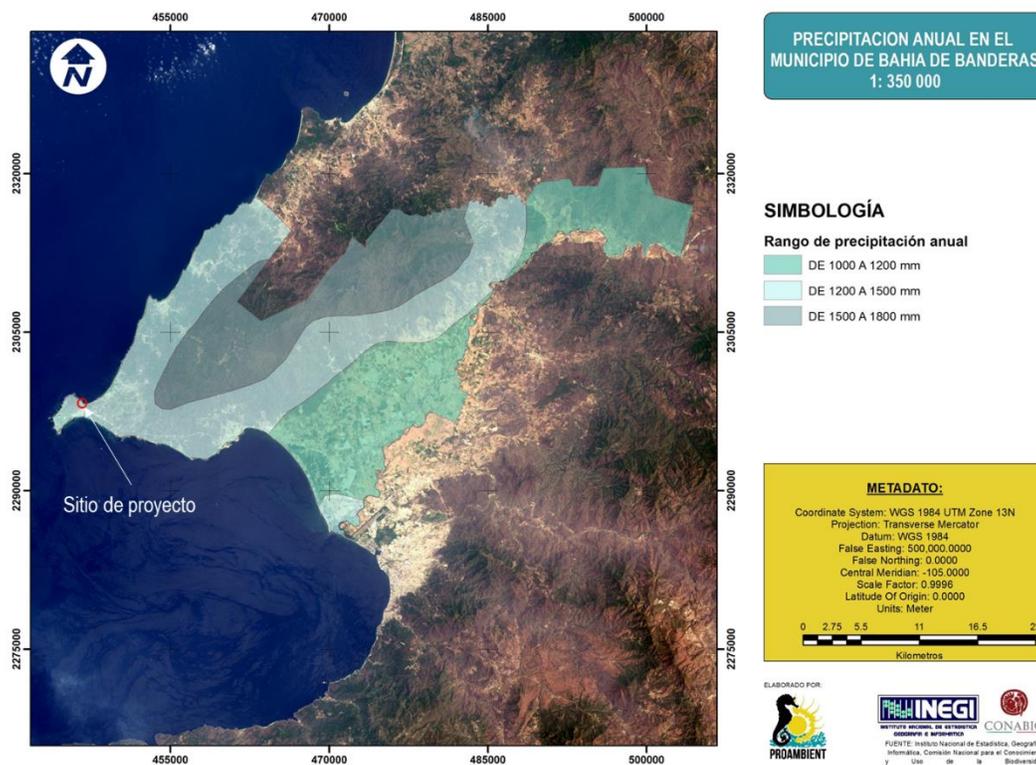
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TEMPERATURA MINIMA NORMAL	15	15	15.6	16.9	18.9	22.1	22.8	22.8	23	21.9	19.1	16.7
MINIMA MENSUAL	12.4	12.7	13.3	12.5	12.5	11.9	11.9	11.1	11.1	16.5	17.1	14.5
MINIMA DIARIA	9.5	9	9.5	10	5	10	10.5	10	9.5	10.5	11	9
AÑOS CON DATOS	25	25	27	27	27	24	24	23	23	23	22	25

### c) Precipitación

La distribución de lluvia a lo largo del año presenta dos épocas bien marcadas durante el ciclo anual, con una clara estación de lluvias que dura entre 4 y 5 meses. La temporada de lluvias se inicia en junio con 225 mm y termina en octubre con 150 mm, alcanzando su máximo promedio en julio, con 365 mm; en agosto y septiembre alcanzan los 327.5 mm en promedio (CONANP, 2007).

Durante enero se presentan precipitaciones aisladas que alcanzan los 90 mm. El promedio anual de lluvia en la región es de 1,429.6 mm, de este total, 95% (1,347 mm) ocurre durante los meses de junio a octubre. El promedio mensual de lluvia es de 118 mm. El proyecto considera esta información para el manejo y conducción de las aguas pluviales dentro y hacia fuera del predio.

FIGURA IV. 14 PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL PARA EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



A continuación, se presentan los datos de la estación meteorológica más cercana al sistema ambiental 00018042 Valle de Banderas ubicada en las coordenadas geográficas Latitud: 20°48'12" N. Longitud: 105°14'46" W el cual presenta datos del periodo de tiempo de 1971 a 2010.

TABLA IV. 3 DATOS DE NUMERO DE DIAS CON LLUVIA Y PRECIPITACION DE LA ESTACION METEOROLOGICA VALLE DE BANDERAS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA	2.2	1	0.3	0.4	0.4	8.2	13.5	16	14.4	5.7	1.5	2.1	65.7
AÑOS CON DATOS	25	25	26	27	27	24	24	23	23	24	22	25	

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
PRECIPITACION NORMAL	19.9	8.5	4.9	9.2	6.6	122.3	183.5	291.3	265.4	61.6	19	18.9	1,011.1
MAXIMA MENSUAL	90	63.8	117.5	193	145.2	372.4	334.6	498.4	563.9	184.5	117.2	100.2	
MAXIMA DIARIA	90	35.2	53.5	94	89.9	100.5	146.6	142	206	84.8	48.2	55.6	
AÑOS CON DATOS	25	25	26	27	27	24	24	23	23	24	22	25	

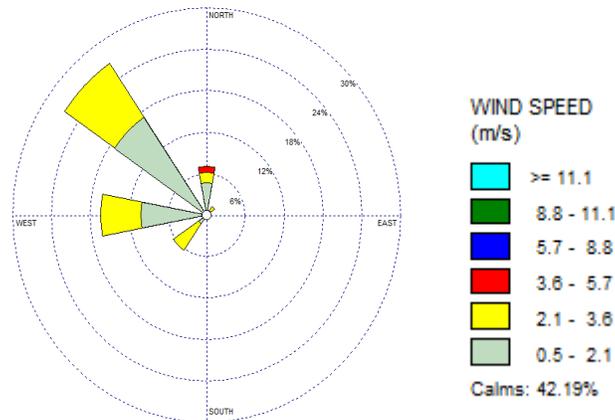
#### d) Vientos

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 es la evapotranspiración, por lo que se presentan los datos de la estación meteorológica 00018042 Valle de Banderas referente a la evapotranspiración durante los meses del año:

TABLA IV. 4 DATOS DE EVAPOTRANSPIRACION DE LA ESTACION METEOROLOGICA DE VALLE DE BANDERAS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
EVAPORACION TOTAL NORMAL	108.9	116.5	136	146	178.1	161.4	145.4	144.1	122.2	128.6	110.9	101.2	1,599.3
AÑOS CON DATOS	17	17	18	15	17	14	12	10	11	16	14	16	

Dadas las dimensiones del proyecto, sus alcances y medidas de mitigación (Ver Capítulo VI), no existe posibilidad de que se afecte negativamente al clima.

f) Fenómenos climatológicos. Tormentas tropicales y huracanes.

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

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

TABLA IV. 5 METEOROS QUE HAN AFECTADO A LA BAHÍA DE BANDERAS DESDE 1992 HASTA LA ACTUALIDAD

NOMBRE DEL CICLÓN	FECHA	DISTANCIA MÍN A LA BAHIA 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
TORMENTA TROPICAL OLAF	06 DE OCTUBRE DE 2003	170 Km. AL SURSURESTE	120 Km/h CON RACHAS DE 150. Km/h
HURACÁN KENNA	25 DE OCTUBRE DEL 2002	20 Km. AL OESTE	VIENTOS DE MAS DE 200 km/h

NOMBRE DEL CICLÓN	FECHA	DISTANCIA MÍN A LA BAHIA DE BANDERAS	VELOCIDAD DEL VIENTO *
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
TORMENTA TROPICAL JAVIER	7 DE AGOSTO DE 2016		
TORMENTA TROPICAL PILAR	24 DE SEPTIEMBRE DE 2017		64 Km/h VELOCIDAD MAXIMA

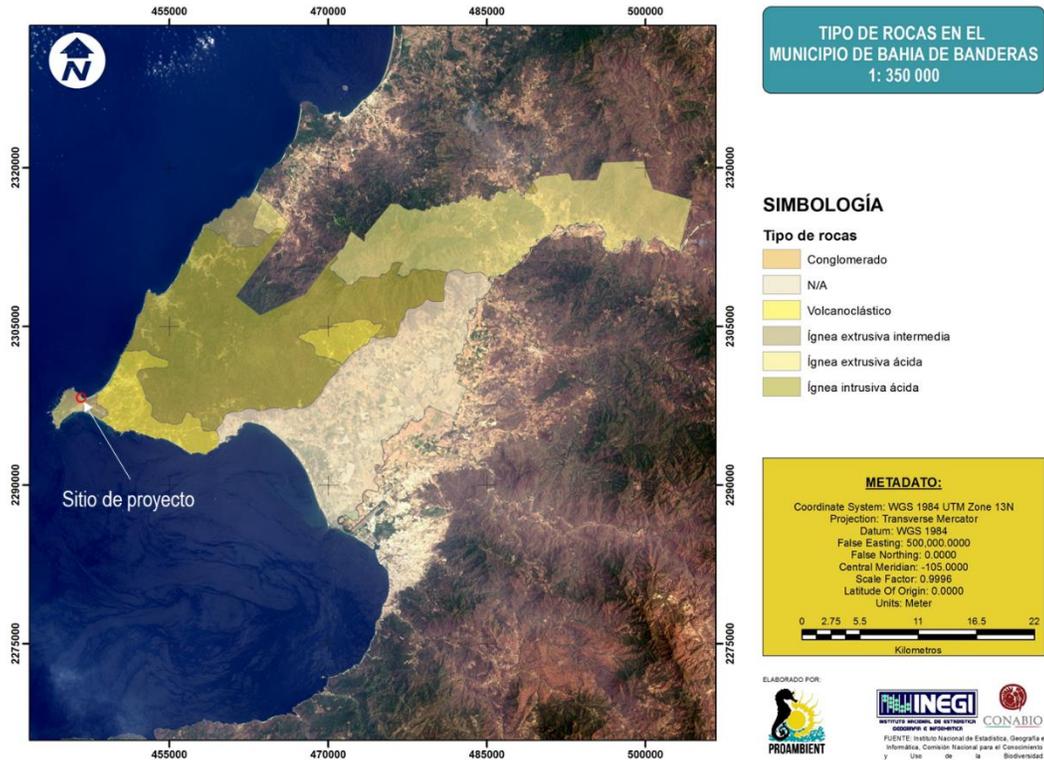
#### g) Geología

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

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

Según la Carta Geológica Punta Sayulita F-13-C58, Escala 1: 50,000 de INEGI, el sitio de proyecto se encuentra ubicado en una zona identificada como de rocas ígneas extrusivas intermedias de la era mesozoica del tipo volcanoclastico tal y como se ve en seguida:

FIGURA IV. 16 TIPOS DE ROCAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



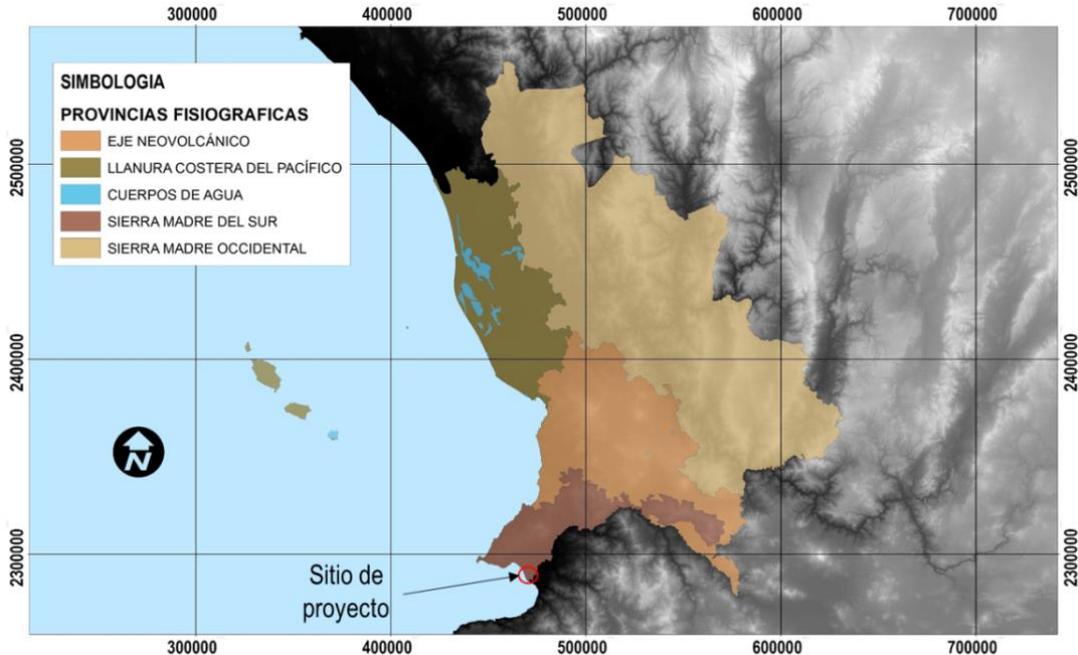
Las rocas volcánicas o extrusivas se forman por la solidificación del magma (lava) en la superficie de la corteza terrestre, usualmente tras una erupción volcánica. Dado que el enfriamiento es mucho más rápido que en el caso de las rocas intrusivas, los iones de los minerales no pueden organizarse en cristales grandes, por lo que las rocas volcánicas son de grano fino (cristales invisibles a ojo desnudo), como el basalto, o completamente amorfas (una textura similar al vidrio), como la obsidiana. En muchas rocas volcánicas se pueden observar los huecos dejados por las burbujas de gas que escapan durante la solidificación del magma. Este componente podría verse afectado por la cimentación de las obras del proyecto, exclusivamente en la superficie de desplante.

#### h) Geomorfología

En la porción oeste de Nayarit se localiza parte de la provincia Llanura Costera del Pacífico, la que se encuentra en una etapa de juventud incipiente dentro del ciclo geomorfológico. La zona tiene geomorfología de planicie costera, caracterizada por terreno semiplano con pequeñas ondulaciones (CONAGUA, 2015).

Utilizando la carta de provincias fisiográficas de México escala 1:4000000 se determinaron las provincias fisiográficas dentro del estado de Nayarit. Ubicando el sitio de proyecto dentro de la provincia "Sierra Madre del Sur".

FIGURA IV. 17 PROVINCIAS FISIOGRAFICAS DEL ESTADO DE NAYARIT



Sierra Madre del Sur. Se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del pacifico con una dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de poco más de 2000m en ella nacen varias corrientes que desembocan en el océano Pacífico y en su vertiente interior se localizan las cuencas del río balsas y Tehuantepec. Es la provincia de mayor complejidad geológica.

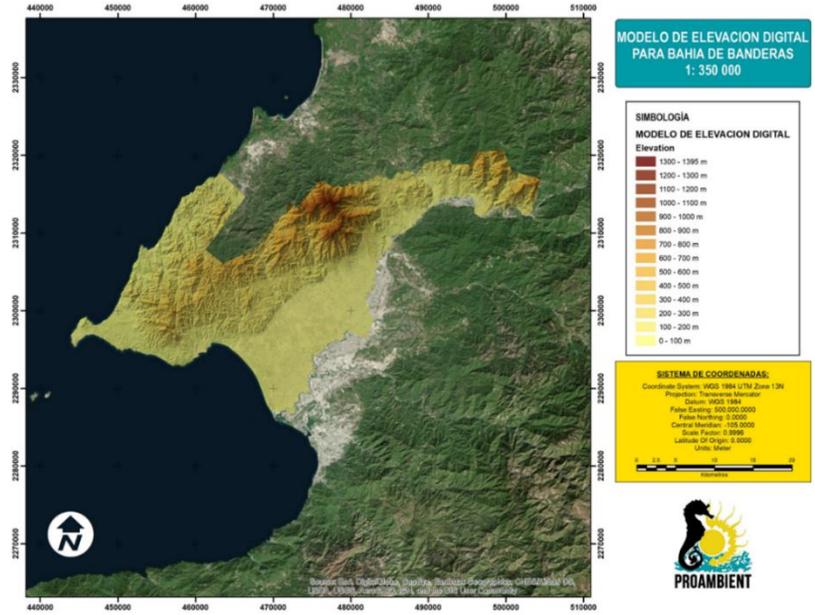
Las elevaciones principales son: en la Sierra de Vallejo (1420 msnm), el cerro de Vallejo (1260 msnm) al norte del poblado de San Juan de Abajo; cerro Las Canoas (740 msnm) al centro este; cerro El Cora (720 msnm) al noreste; cerro La Bandera (600 msnm), cerro Carboneras (510 msnm) y al sur del Municipio, El Caloso (500 msnm), considerando las características orográficas en conjunto de la región, las montañas tienen importancia primaria en la Bahía de Banderas, por su variada y abundante vegetación, así como su fauna asociada, paisajes diversos y sobre todo como sistemas de captación de humedad. El proyecto se inserta en la franja costera colindante con el océano, dentro de la zona de llanura costera, por las dimensiones y naturaleza del proyecto las obras y actividades de mismo no tendrán una afectación significativa a este componente, ya que las características geomorfológicas del SA le brindan valor paisajístico al sitio donde se inserta el proyecto.

i) **Relieve**

El Municipio de Bahía de Banderas se caracteriza porque un poco más del 70% del relieve del suelo corresponde a terrenos montañosos, que dan origen a la Sierra Madre del Sur que se prolonga hasta Oaxaca y Chiapas. De la ensenada Litigú a punta Pontoque corresponde a una llanura costera de suelo rocoso con sólo dos elevaciones importantes, el cerro del Mono, también conocido como cerro de Pátzcuaro (330 msnm.) y el de Careyeros justo en la Punta con una altura de 220 msnm. Existe otra llanura en el Municipio: de Bucerías a Jarretaderas hasta el Colomo, junto al río Ameca. Existen dos pequeños valles, al noroeste del Municipio (Lo de Marcos) y desde Los Sauces hasta Aguamilpa, junto al río Ameca. El resto es un lomerío de pendiente moderada de hasta 400 msnm. que va desde La Cruz de Huanacaxtle entre la Sierra de Vallejo y la llanura del Ameca. El sitio de proyecto se encuentra aproximadamente a 1 km del cerro de Careyeros, sin embargo, dentro de su superficie no se presenta gran variedad de relieve sino una ligera pendiente hacia el océano en su colindancia norte.

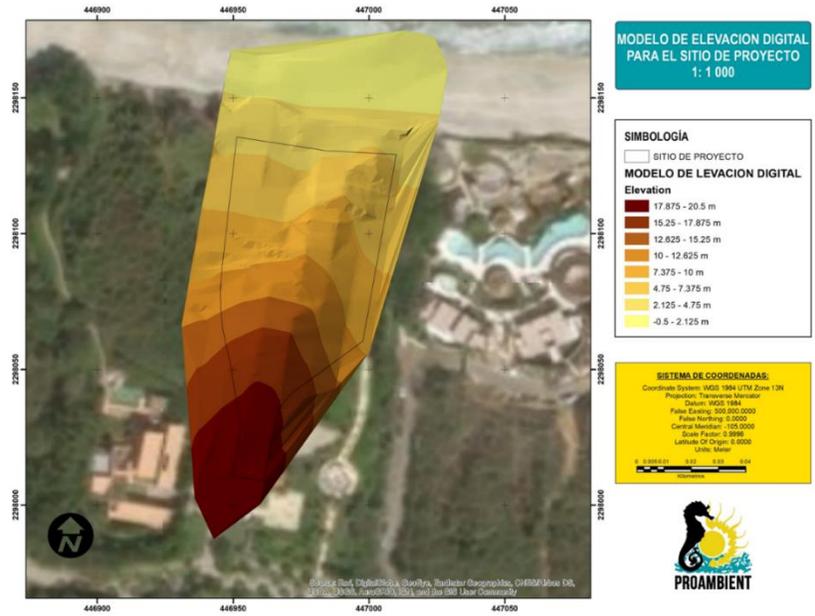
Utilizando las curvas de nivel incluidas en la carta topográfica F13D77 escala 1:50000 (INEGI, 2014) Punta-Sayulita fue posible elaborar un modelo digital de elevación (DEM) para el municipio de Bahía de Banderas, resultado del análisis de este modelo puede observarse que toda la porción Norte y centro del municipio se ve ocupada por una región montañosa, mientras que en la zona Sur (Valle de Banderas) y Oeste (Punta Mita) se presenta una planicie costera con menor variación de relieve.

FIGURA IV. 18 CURVAS DE NIVEL DE ACUERDO CON LA CARTA F13D77 1:50000 INEGI



Para el sitio de proyecto se generó un modelo de elevación digital (DEM) a partir de las curvas de nivel integradas en el plano topográfico del predio (Ver anexo II) de acuerdo con este modelo el sitio presenta una altura máxima 20m aproximadamente y disminuye gradualmente hasta llegar a los 2m en la zona norte del proyecto donde existe una zona colindancia con un área de playa arenosa

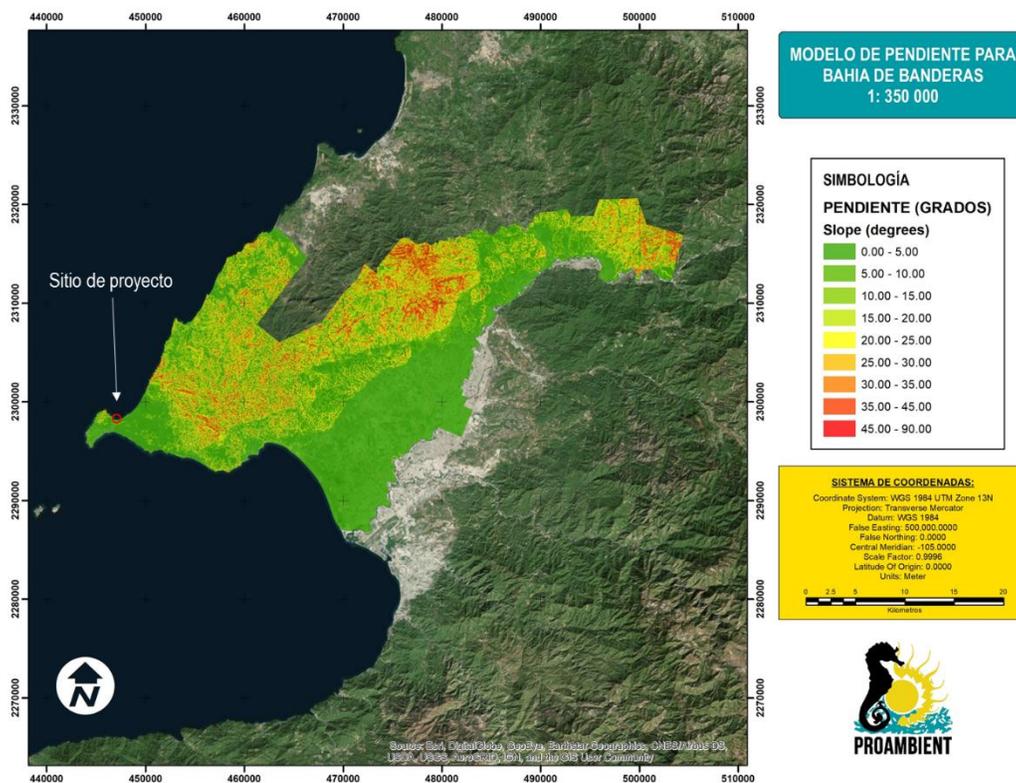
FIGURA IV. 19 MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL DEL SITIO DE PROYECTO



## j) Pendiente

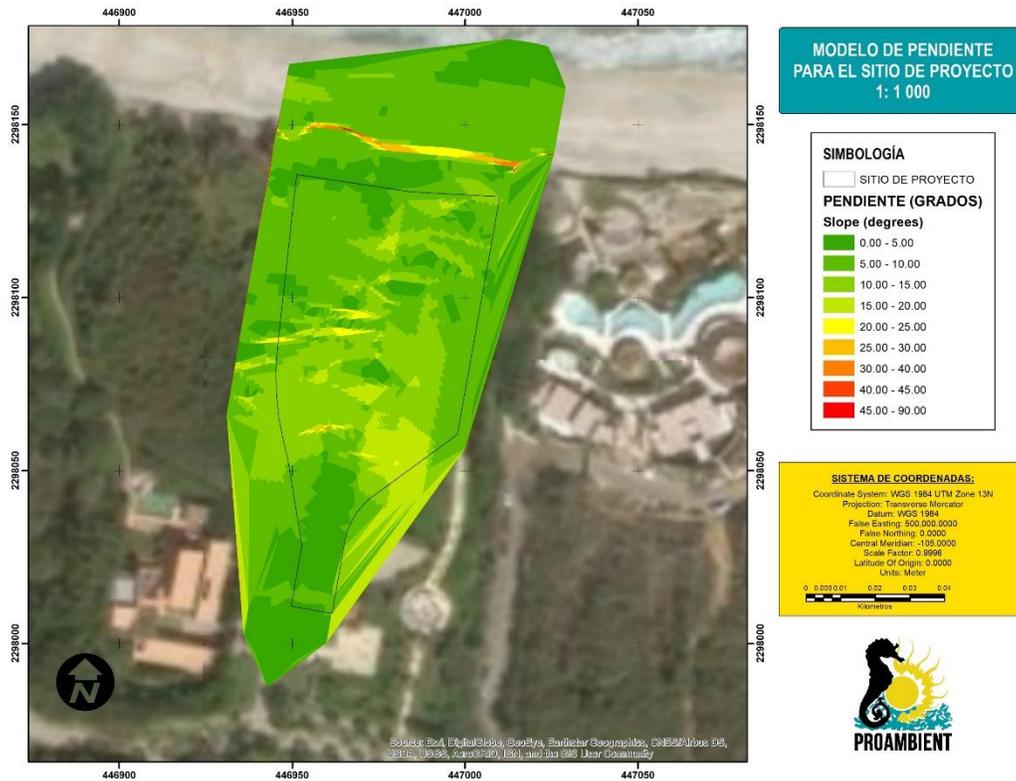
A partir de las curvas de nivel contenidas en la carta topográfica F13D77 escala 1:50000 (INEGI, 2014) Punta-Sayulita fue posible elaborar un mapa de pendientes para el SA del proyecto, donde se indica el valor de la pendiente (en grados) para la totalidad de la superficie del municipio de Bahía de Banderas, resultado del análisis espacial de estos datos se concluyó que los valores más altos de pendiente coinciden con las regiones montañosas existentes en la zona centro y norte del municipio, por otra parte en la zona Sur en la región conocida como Valle de Banderas se presenta una gran extensión de terreno completamente plana donde se han desarrollado la mayor parte de asentamientos humanos. De igual manera en la zona Oeste conocida como Punta Mita existen condiciones similares de poca pendiente. El sitio de proyecto se ubica dentro de la porción caracterizada como llanura costera en la zona de Punta Mita con un rango de pendiente entre 0-5 grados con un aumento en la misma al acercarse a la franja costera.

FIGURA IV. 20 MODELO DE PENDIENTE EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



A partir del plano topográfico generado para el lote donde se insertará el proyecto se elaboró un mapa de pendientes específico para el lote, el cual se presenta a continuación:

FIGURA IV. 21 MODELO DE PENDIENTE PARA EL SITIO DE PROYECTO

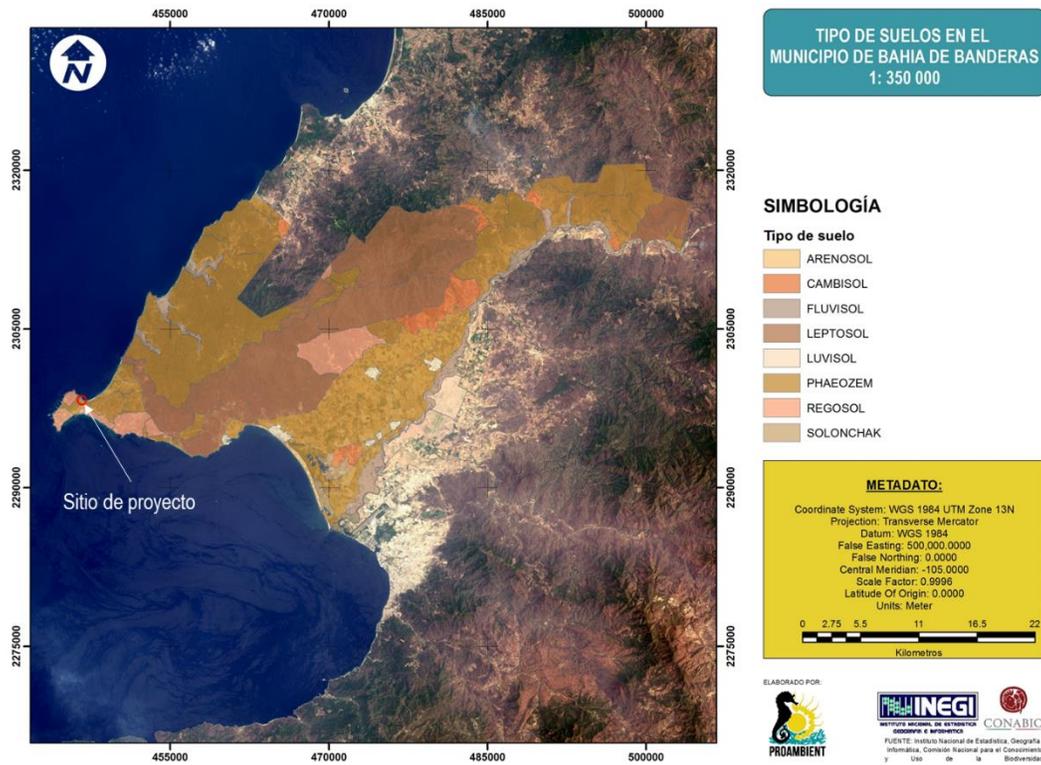


Con base en el análisis de este mapa de pendientes se puede determinar que la mayor parte del predio presenta un valor entre 0-15 grados pendiente, presentando las áreas de mayores valores en el centro del lote. Las obras y actividades consideraran el modelo de pendiente elaborado para evitar la pérdida de suelo durante la construcción de proyecto.

#### k) Suelos

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional) (INEGI, 2007) dentro del SA se tiene una representación edáfica dominada por suelos phaeozems y leptosoles en la mayor parte de la superficie, mientras que los regosoles se localizaron en la franja costera de la zona de Punta Mita. Se detectó una representación menor de algunos otros tipos de suelo como fluvisol, arenosol y solonchak. El sitio de proyecto se encuentra sobre un tipo de suelo clasificado como phaeozem, característicos de suelos arenosos costeros.

FIGURA IV. 22 TIPOS DE SUELOS EN EL MUNICIPIO DE BAHIA DE BANDERAS

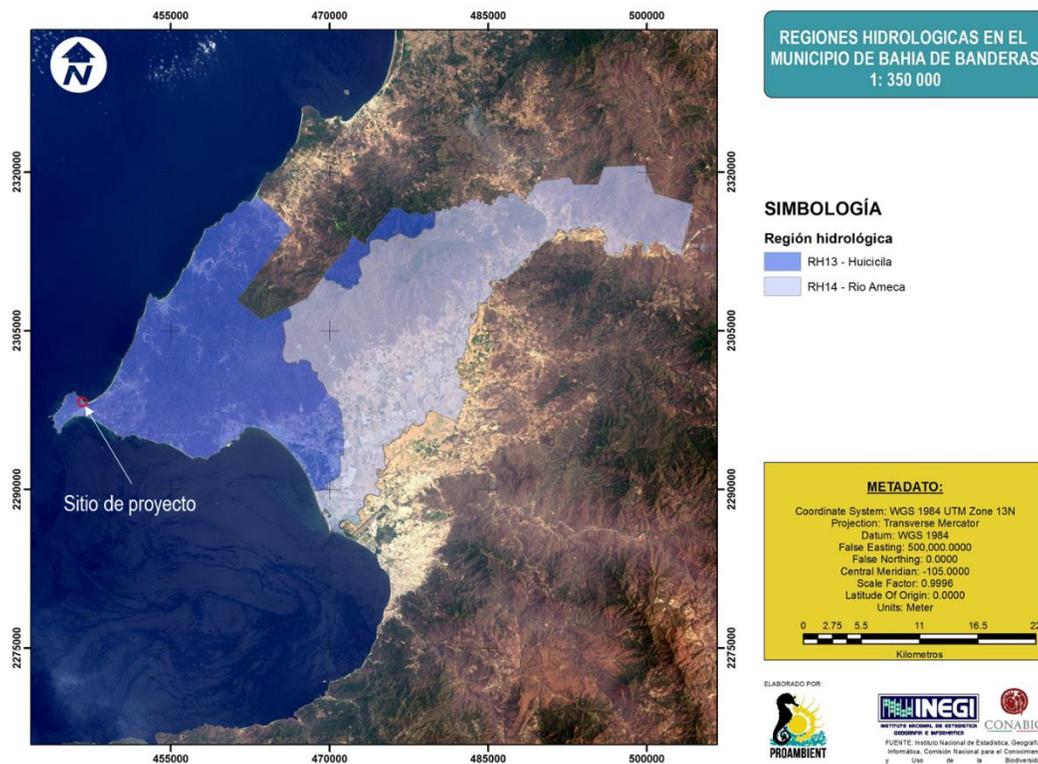


Phaeozem. - El término Feozem deriva del vocablo griego "phaios" que significa oscuro y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado, pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque. Los feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío, así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión. Este componente se verá afectado por actividades del proyecto como el desmonte, despalme y la excavación, en la superficie de desplante del proyecto, por lo anterior en el capítulo V se evalúan los impactos a este componente, mientras que en el capítulo VI se proponen medidas para prevenir y compensar los mismos. Entre estas medidas se propone la ejecución de un programa de conservación de suelos (Ver anexo IV).

### l) Hidrología superficial

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

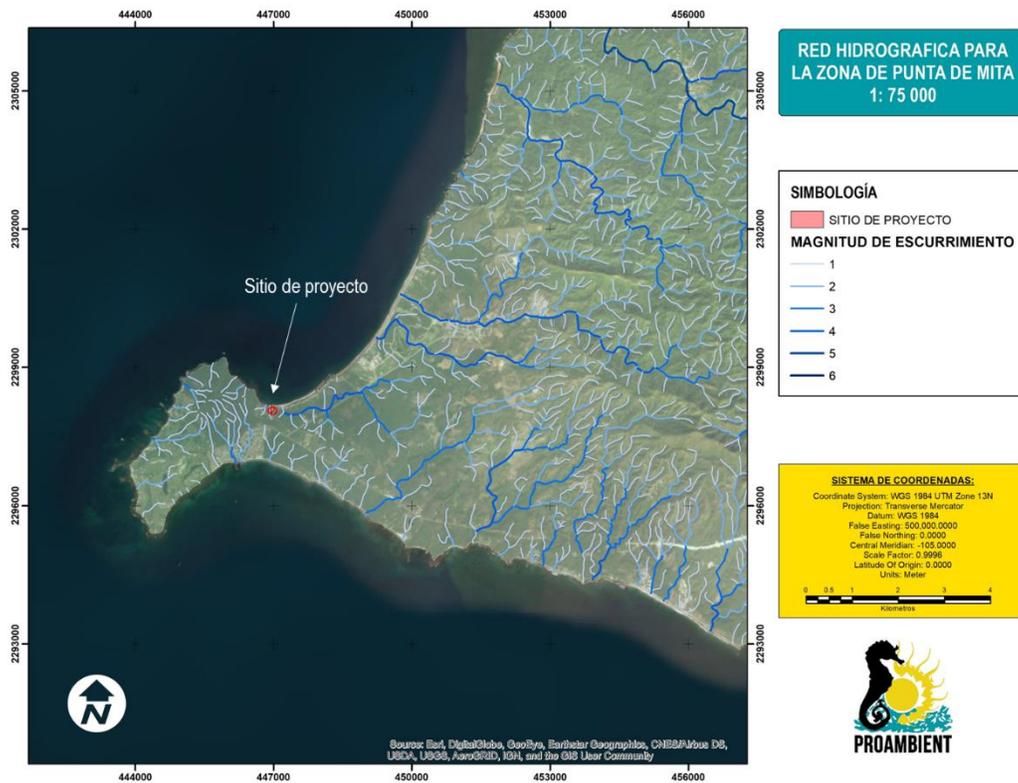
FIGURA IV. 23 REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



En el sistema ambiental no existen evidencias de escurrimientos pluviales naturales temporales o permanentes que alimentan el océano Pacífico. En el predio no se observa ningún escurrimiento bien definido ya que los escurrimientos son laminares con dirección al mar.

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 clasificaron los escurrimientos de acuerdo con su magnitud de orden, donde los arroyos más pequeños permanentes son llamados "de primer orden". Dos corrientes de primer orden se unen para formar una más grande, de segundo orden, dos corrientes de segundo orden se unen para formar una tercera orden, y así sucesivamente. Pequeñas corrientes de entrada a una secuencia de orden mayor no cambian su número de orden (Strahler 1964).

FIGURA IV. 24 RED HIDROGRÁFICA PARA PUNTA DE MITA



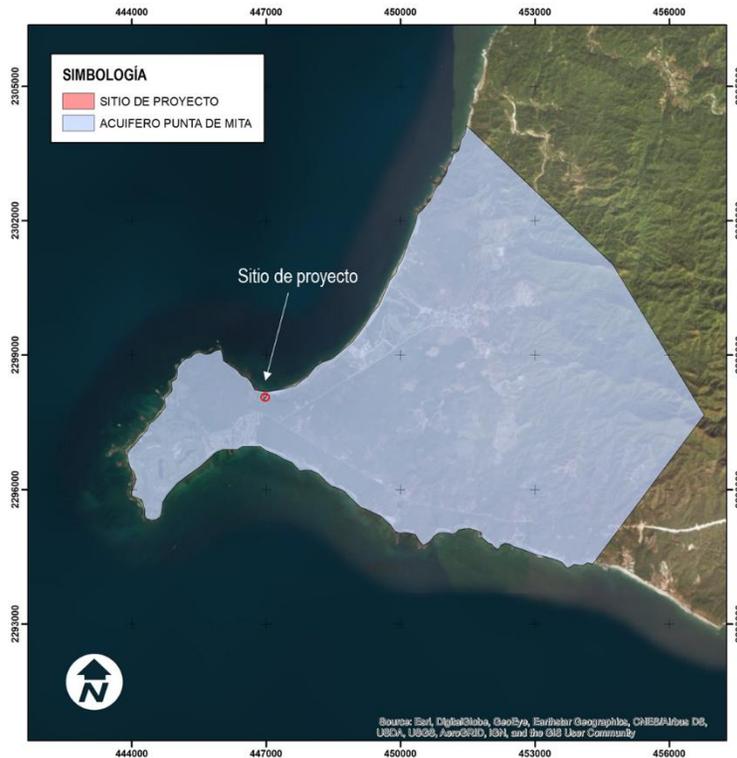
m) Hidrología subterránea

El acuífero Punta de Mita, designado con la clave 1808 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit, entre los paralelos 20°44' y 20°51' de latitud norte y los meridianos 105°34' y 105°24' de longitud oeste. Colinda al norte con el Océano Pacífico y con el acuífero Zacualpan-Las Varas, al oriente con el acuífero Valle de Banderas, ambos pertenecientes al estado de Nayarit, al occidente y sur con el Océano Pacífico. Figura 1, cubre una superficie aproximada de 58 km<sup>2</sup>, conforme a la poligonal que lo delimita. El acuífero integra territorios del municipio Bahía de Banderas (CONAGUA, 2015).

Tipo de acuífero

El acuífero corresponde a uno de tipo libre. Asimismo, no se tiene registro de los cortes litológicos de los 28 pozos que se han perforado en la zona. Los materiales que conforman el acuífero son: roca volcánoclastica, andesita y conglomerado. El marco litológico representado por roca volcánoclastica muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; está intrusionada por granito de permeabilidad también baja. La unidad subyace a conglomerado poco consolidado, de matriz areno-arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Vilella. Los espesores máximos explorados en la zona del valle son de 210 m (CONAGUA, 2015).

FIGURA IV. 25 ACUIFERO DE PUNTA DE MITA



### Censo de aprovechamientos e hidrometría

De acuerdo con el censo realizado en 2007 dentro del acuífero de Punta Mita, existen 28 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 24 se encuentran activos. El uso principal del agua es de servicios (59%). La extracción estimada es de 2.8 hm<sup>3</sup> /año (CONAGUA, 2015).

### Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

Dentro de las actividades del censo realizado en 2007, se analizaron 6 muestras de agua subterránea, los resultados fisicoquímicos sugieren que en términos generales el agua es de moderada salinidad por lo que en cuanto a elementos mayores se refiere, básicamente no presenta problemas de calidad para uso y consumo humano. Las concentraciones de sólidos totales disueltos (STD) no superan las 800 partes por millón (ppm), por debajo de las 1000 ppm que establece la Norma Oficial Mexicana para el agua destinada al consumo humano. La mayor salinidad se presenta en los pozos costeros (CONAGUA, 2015).

Las familias de aguas que predominan son HCO<sub>3</sub>-Ca y HCO<sub>3</sub>-Mix; los pozos que están clasificados como HCO<sub>3</sub>-Ca son los localizados en las cercanías del inicio de las partes más altas del acuífero, topográficamente hablando. Y los otros 3 pozos restantes están localizados en la planicie de la península del acuífero Punta de Mita. El pozo que manifiesta contaminación difusa por intrusión salina es el IMTA 04, localizado en el predio El Banco (CONAGUA, 2015).

El análisis bacteriológico realizado, nos muestra que el 80% de las muestras analizadas tienen presencia de coliformes fecales y coliformes totales. Por lo que se recomienda clorar el agua para consumo humano, (CONAGUA, 2015).

### Disponibilidad

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1.216678 hm<sup>3</sup> anuales disponible para otorgar nuevas concesiones en el acuífero de Punta de Mita. Cabe hacer la aclaración de que este volumen se refiere a todo el acuífero y dado que existe una fuerte demanda de agua subterránea para el futuro desarrollo urbano y turístico en dos polos importantes de desarrollo, localizados en Punta Mita y Punta del Burro, las concesiones para la extracción de volúmenes adicionales mediante nuevos aprovechamientos deberá tomar en cuenta que éstos deben ser adecuadamente localizados, diseñados, construidos, equipados y operados para no inducir el agua de mala calidad, ya sea por intrusión salina y/o migración del agua de mala calidad (CONAGUA, 2015). Para su operación el proyecto obtendrá el agua potable del condominio maestro Punta de Mita, se anexa la carta de factibilidad otorgada por el condominio maestro para el proyecto Kupury 2 (Ver anexo I).

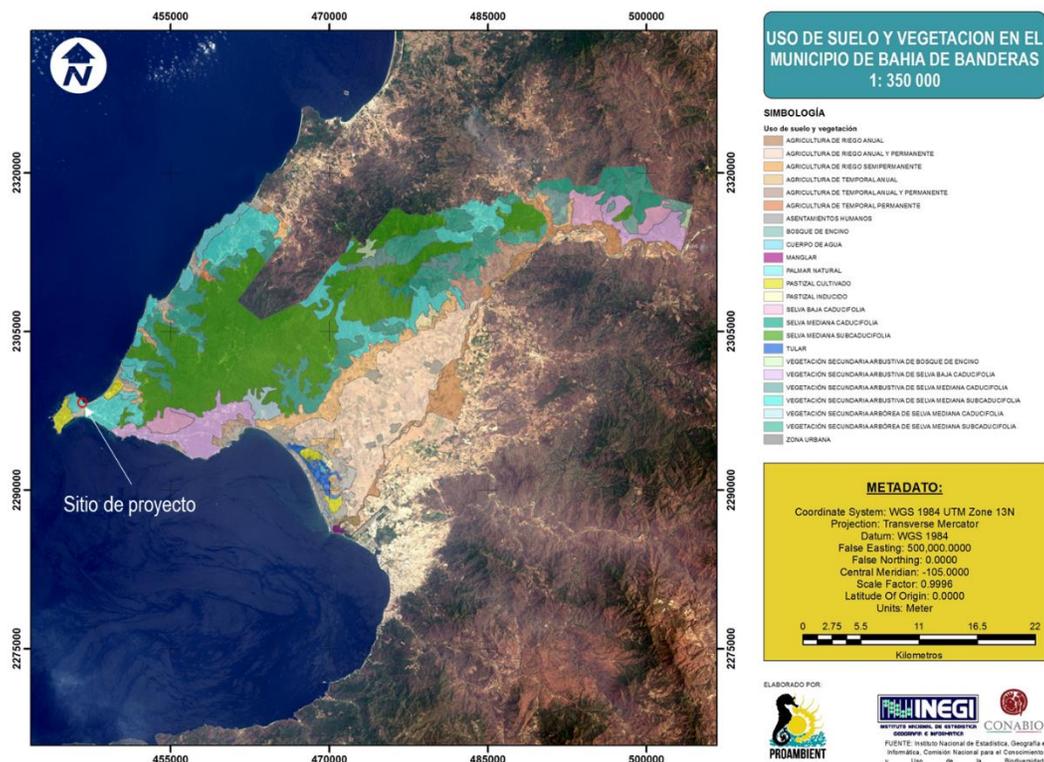
## IV.2.2 Aspectos bióticos

### a) Vegetación

#### Vegetación en el Sistema Ambiental (SA)

Con base en conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie V, se identificó que el SA y el sitio de proyecto se encuentran dentro de una zona identificada como de vegetación secundaria arbustiva de selva mediana sub-caducifolia, tal y como lo muestra la siguiente figura:

FIGURA IV. 26 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



## SIMBOLOGIA

### USO DE SUELO Y VEGETACION

#### TIPO

 AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	 PASTIZAL CULTIVADO
 AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	 PASTIZAL INDUCIDO
 AGRICULTURA DE RIEGO SEMIPERMANENTE	 SELVA BAJA CADUCIFOLIA
 AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	 SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA
 AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	 SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
 AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE	 TULAR
 ASENTAMIENTOS HUMANOS	 VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO
 BOSQUE DE ENCINO	 VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
 CUERPO DE AGUA	 VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA
 MANGLAR	 VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
 PALMAR NATURAL	 VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA
	 VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
	 ZONA URBANA

## Selva Mediana Subcaducifolia

Climáticamente se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1,000 y los 1,229 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1,250 m, ocasionalmente se presenta a los 1,000 msnm.

Este tipo de selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la de la cobertura es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo.

Rzedowsky y McVaugh (1966) anotan las siguientes especies como las más frecuentes en el estrato superior de la selva mediana subcaducifolia en Jalisco y Colima y parte de Nayarit y Michoacan: *Astronium greveolens*, *Bernoullia flammea*, *Sideroxylon cartilagineum*, *Dendropanax arboreus*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus cotinifolia*, *Bursera arborea*, *Calophyllum brasiliense*, *Cordia alliodora*, *Cordia elaeagnoides*, *Tabebuia donell-smithii*, *Ficus involuta*, *Ficus mexicana*, *Lysiloma divaricatum*, y *Tabebuia rosea*.

Debe tomarse en cuenta que tanto fuera como dentro del SA existe evidencia de una fuerte actividad humana, por lo anterior, debe considerarse que las condiciones de la vegetación NO son prístinas, sino que más bien han sido alteradas como consecuencia indirecta de las actividades antropogénicas, como son las actividades de desmontes y fragmentación por caminos, carreteras y fraccionamientos.

## Composición taxonómica

Para identificar las especies vegetales existentes en el SA se hizo un recorrido de campo en donde se anotaron los nombres de las plantas que conocíamos previamente en campo y también se colectaron las especies herbáceas que estaban en floración o fructificación para su posterior identificación con la debida literatura de Pennington (2005) y Rzedowski (1988).

El inventario florístico fue elaborado tanto para las especies observadas como para las colectadas para posterior identificación. En él se presentan todas las especies identificadas dentro del SA, así como diferentes clasificaciones de protección, distribución, usos y estatus propios de cada especie, dichas clasificaciones se basan en categorías utilizadas actualmente por instituciones reconocidas en materia de conservación.

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

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

CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059 SÍMBOLO

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

- Estatus migratorio

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

Especie nativa. Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. Dicho de otra forma, la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. El término puede aplicarse a niveles taxonómicos inferiores, ya que una especie puede tener varias subespecies que ocupan diferentes áreas (Lever 1985, IUCN 2000).

Especie exótica, introducida o no nativa. Especie que se encuentra fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural. (Lever 1985, IUCN 2000).

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

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO SÍMBOLO

Especies nativas	N
Especies exóticas	E
Especies Invasoras	I

- Especies invasoras

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

PRESENCIA EN MÉXICO SÍMBOLO

Presente en México	PM
Por confirmar	PC
Ausente	AU

TABLA IV. 6 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DEL SISTEMA AMBIENTAL

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO (CONABIO)	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
Acanthaceae	<i>Henrya insularis</i>	Ramoncillo		N	
Agavaceae	<i>Agave tequilana</i>	Agave azul		N	
Alismataceae	<i>Sagittaria graminea</i>	Guia punta de flecha		E	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quelite		N	
Anacardiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate		N	
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo		N	
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Ciruelo		N	
Apocynaceae	<i>Thevetia ovata</i>	Tevetia		N	
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo		N	
Apocynaceae	<i>Macrosiphonia hypoleuca</i>	Maravilla		N	
Araceae	<i>Dieffenbachia amoena</i>	Amohena		E	
Araceae	<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	Garra de león		E	
Arecaceae	<i>Orbignya guacuyule</i>	Palma de coco de aceite	Pr	N	
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Palma coco de agua		E	
Arecaceae	<i>Trachycarpus fortunei</i>	Palmera excelsa		E	
Arecaceae	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	Palma areca		E	
Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	Palmera de abanico mexicana		E	
Arecaceae	<i>Hyophorbe verschaffeltii</i>	Palma de botella		E	
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	Palma real		E	
Arecaceae	<i>Sabal minor</i>	Palmeto enano		E	
Arecaceae	<i>Wodyetia bifuscata</i>	Palma cola de zorro		E	
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Gudelia		N	
Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>	Cuastecomate		N	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia donneell-smithii</i>	Primavera		N	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseau</i>	Amapa		N	
Bignoniaceae	<i>Sphatodea campanulata</i>	Tulipán africano		E	
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Cocuixtle		N	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo rojo		N	
Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i>	Copal		N	
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro		E	
Combretaceae	<i>Bucida buceras</i>	Olivo negro		E	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Ipomea		N	
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Rasca la vieja		N	
Euphorbiaceae	<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanilla		N	
Euphorbiaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza		N	
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla		I	PM
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Crotos		E	
Fabaceae	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Iguanero		N	
Fabaceae	<i>Acacia cochliacanta</i>	Concha		N	
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache		N	
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje		N	
Fabaceae	<i>Mimosa leptocarpa</i>	Sierrilla		E	
Fabaceae	<i>Mimosa constenya</i>	Mimosa		N	
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil		N	
Fabaceae	<i>Enterolobium ciclocarpum</i>	Parota		N	
Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje		N	
Fabaceae	<i>Acacia hinsii</i>	Jarretadera		N	
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Tabachin		I	PM
Fabaceae	<i>Phitecellobium lanceolatum</i>	Guamuchilillo		N	
Fabaceae	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Palo Brasil		N	
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i>	Mimosa		N	
Fabaceae	<i>Cassia pauciflora</i>	Chicharo negro		N	
Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de venado		E	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO (CONABIO)	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
Fabaceae	<i>Acacia tanuifolia</i>	Rabo de iguana		N	
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite		N	
Fabaceae	<i>Entada polystachya</i>	Bejuco, junco		N	
Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchillo		N	
Flacourtiaceae	<i>Casearia tremula</i>	Caesaria		N	
Heliconiaceae	<i>Heliconia acuminata</i>	Heliconia		E	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance		N	
Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Ceiba		N	
Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Malva		N	
Malvaceae	<i>Helicteres guazumifolia</i>	Guazimilla		N	
Malvaceae	<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	Malva		N	
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus		N	
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuera		N	
Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	Higuera		N	
Moraceae	<i>Castilla elástica</i>	Hule		N	
Moraceae	<i>Ficus microchalamys</i>	Chalata		N	
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano		E	
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Buganvilla		I	PM
Papaveraceae	<i>Argemone grandiflora</i>	Chicalote		N	
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Pasiflora		N	
Passifloraceae	<i>Passiflora coriacea</i>	Guía murcielago		N	
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Pasto Guinea		E	
Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>	Pasto Salado		N	
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto Bermuda		E	
Poaceae	<i>Zoysia japónica</i>	Pasto toro		E	
Poaceae	<i>Pennisetum setaceum</i>	Sericura		E	
Poaceae	<i>Cenchrus incertus</i>	Huizapol		E	
Poaceae	<i>Sorghum halapense</i>	Sorgo de alepo		E	
Polemoniaceae	<i>Loeselia coerulea</i>	Banderilla		N	
Polipodiaceae	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Helecho macho		E	
Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito		N	
Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Juan Pérez		N	
Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i>	Ixora		E	
Salicaceae	<i>Casearia nitida</i>	Cafetillo		N	
Sapindaceae	<i>Serjania mexicana</i>	Guía de culebra		N	
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima		N	
Strelitziaceae	<i>Ravenalia madagascariensis</i>	Palma del viajero		E	
Strelitziaceae	<i>Strelitzia reginae</i>	Ave del paraíso		E	
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Bandera española		E	
Vitaceae	<i>Cissus antartica</i>	Vid canguro		E	
Zamiaceae	<i>Diodon edule</i>	Cicada		E	

**SIMBOLOGIA:**

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

---

## Riqueza específica

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).

De acuerdo con el listado florístico realizado, dentro del SA fueron identificadas 94 especies vegetales por lo que se puede determinar que:

$$\text{Riqueza de especies (R)} = 94$$

	Vegetación del SA
Riqueza específica	94
Familias	38
Especies protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010	1
Especies Nativas	59
Especies Exóticas	32
Especies invasoras	3

De del SA se identificaron 94 especies de flora distribuidas en 38 familias, siendo la familia Fabaceae la más representada con 20 integrantes, respecto del estatus migratorio, 32 especies fueron categorizadas como exóticas, 52 nativas y 3 especies invasoras con presencia en México, la presencia de una gran cantidad de especies exóticas se debe a que el SA está compuesto por un fraccionamiento dentro de un desarrollo turístico, en el que en las áreas verdes se utilizan estas especies por sus atributos ornamentales. Dentro del SA se detectó la presencia de una sola especie protegida bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo esta la palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*) bajo la categoría de protección especial (Pr).

## Vegetación en el Sitio de proyecto

### Diseño e intensidad de muestreo.

Para la obtención de la información ecológica y dasométrica que se utilizó para el desarrollo del presente proyecto, fue determinada a través del Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal con la información obtenida en campo, en donde se cuantificó el estrato arbóreo que se localiza dentro del predio, mediante el conteo directo el arbolado cuyos diámetros fueran iguales o mayores a 10 cm de diámetro normal, el listado y número de individuos se presentan más adelante, dicho arbolado fue georreferenciado mediante coordenadas UTM 13 Q, Datum WGS 84. Los métodos y procedimientos aquí expuestos fueron obtenidos del Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo (ETJ) que se presentara para el proyecto Kupury 2 (documento inédito).

Para determinar la cuantificación de las especies del estrato arbustivo y herbáceo se levantaron sitios de muestreo; para el caso de las especies arbustivas los sitios de muestreo fueron de 250 m<sup>2</sup> de forma rectangular (10 x 25 m); y para el estrato herbáceo fueron de 1 m<sup>2</sup>, realizando el inventario de las especies existentes en cada uno de los sitios levantados.

Para la obtención de la información del estrato arbóreo se realizó el conteo directo de la totalidad de arbolado de este estrato, y para el caso del estrato arbustivo, la forma de los sitios fue rectangular de 250 m<sup>2</sup> (10 x 25 m), y para el estrato herbáceo de forma cuadrangular de 1 m<sup>2</sup>.

---

En el área del proyecto que no ocupa, cuya vegetación es de selva mediana subcaducifolia, bajo esa consideración se realizó el inventario de especies, y para el caso de las especies arbóreas se registraron las siguientes variables dasométricas:

- Las principales variables que se registraron en los sitios de muestreo fueron: (i) Nombre común, (ii) Nombre científico, (iii) Número de individuos por especie en los distintos estratos y categorías de plantas, como son: arbóreas, arbustivas y herbáceas; (iv) coberturas.

FIGURA IV. 27 MEDICIÓN Y POSICIONAMIENTO DE LA VEGETACIÓN DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO



### Composición taxonómica

El inventario florístico fue elaborado tanto para las especies observadas como para las colectadas para posterior identificación. En el listado se presentan todas las especies identificadas que se localizan en el sitio de proyecto

TABLA IV. 7 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA VEGETAL DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Ciruelo		N	
Apocynaceae	<i>Macrosiphonia hypoleuca</i>	Maravilla		N	
Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i>	Copal		N	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo		N	
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Rasca la vieja		N	
Fabaceae	<i>Acacia acatlensis</i>	Guajillo		N	
Fabaceae	<i>Acacia tenuifolia</i>	Rabo de iguana		N	
Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje		N	
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite		N	
Fabaceae	<i>Entada polystachya</i>	Bejuco, junco		N	
Fabaceae	<i>Acacia acatlensis</i>	Guajillo		N	
Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchillo		N	
Fabaceae	<i>Acacia tortuosa</i>	Jalacatillo		N	
Fabaceae	<i>Acacia tenuifolia</i>	Rabo de iguana		N	
Fabaceae	<i>Acacia tortuosa</i>	Jalacatillo		N	
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacima		N	
Malvaceae	<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	Malva		N	
Moraceae	<i>Ficus microchalamys</i>	Chalata		N	
Nyctaginaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza		N	
Passifloraceae	<i>Passiflora coriacea</i>	Guía murcielago		N	
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Guinea		I	PM
Polemoniaceae	<i>Loeselia coerulea</i>	Banderilla		N	
Salicaceae	<i>Casearia nitida</i>	Cafetillo		N	
Sapindaceae	<i>Serjania mexicana</i>	Sierrilla		N	

**SIMBOLOGIA:**

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

## Riqueza específica

De acuerdo con el listado florístico realizado, dentro del sitio del proyecto fueron identificadas 24 especies vegetales, distribuidas por lo anterior se puede determinar que:

$$Riqueza\ específica\ (R) = 24$$

<b>Riqueza específica</b>	24
Familias	13
Especies protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010	0
Especies Nativas	23
Especies Exóticas	0
Especies invasoras	1

Dentro del sitio de proyecto se identificaron 24 especies distribuidas en 13 familias distintas, siendo la familia Fabaceae la que cuenta con mayor número de representantes al igual que como ocurrió para el SA. Se identificaron 23 especies nativas en el sitio de proyecto características de la unidad de vegetación de selva baja subcaducifolia, mientras que se ninguna de las especies observadas se categorizó como exóticas. Finalmente solo una especie se identificó como invasora, calcificada por la CONABIO como invasora con presencia en México. Dentro del sitio de proyecto no se ubicaron especies con estatus de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

## Abundancia relativa

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

Para determinar las abundancias de cada una de las distintas especies, se contabilizaron los individuos de cada especie dentro del sitio de proyecto, para posteriormente determinar el porcentaje que representa cada una respecto del total del sitio del proyecto. Los individuos fueron separados en tres categorías según su estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo)

TABLA IV. 8 ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS EJEMPLARES ARBÓREOS DEL SITIO DE PROYECTO

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NO. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA
Moraceae	<i>Ficus microchalamys</i>	Chalata	1	0.813
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Ciruelo	9	7.317
Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i>	Copal	60	48.780
Fabaceae	<i>Acacia acatlensis</i>	Guajillo	2	1.626
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacima	2	1.626
Nyctaginaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza	10	8.130
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	25	20.325
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Rasca la vieja	1	0.813
Fabaceae	<i>Acacia tenuifolia</i>	Rabo de iguana	1	0.813
Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	8	6.504
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	4	3.252
<b>TOTAL</b>			<b>123</b>	<b>100</b>

TABLA IV. 9 ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS EJEMPLARES ARBUSTIVOS DEL SITIO DE PROYECTO

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NO. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA
Fabaceae	<i>Entada polystachya</i>	Bejuco, junco	8	10.390
Salicaceae	<i>Casearia nitida</i>	Cafetillo	6	7.792
Fabaceae	<i>Acacia acatlensis</i>	Guajillo	14	18.182
Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchillo	10	12.987
Fabaceae	<i>Acacia tortuosa</i>	Jalacatillo	4	5.195
Fabaceae	<i>Acacia tenuifolia</i>	Rabo de iguana	29	37.662
Sapindaceae	<i>Serjania mexicana</i>	Sierrilla	6	7.792
<b>TOTAL</b>			<b>77</b>	<b>100</b>

TABLA IV. 10 ABUNDANCIA RELATIVA DE LOS EJEMPLARES HERBÁCEOS DEL SITIO DE PROYECTO

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NO. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA
Polemoniaceae	<i>Loeselia coerulea</i>	Banderilla	979	24.987
Passifloraceae	<i>Passiflora coriacea</i>	Guía murciélagos	490	12.506
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Guinea	490	12.506
Fabaceae	<i>Acacia tortuosa</i>	Jalacatillo	245	6.253
Malvaceae	<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	Malva	1224	31.240
Apocynaceae	<i>Macrosiphonia hypoleuca</i>	Maravilla	490	12.506
<b>TOTAL</b>			<b>3918</b>	<b>100</b>

La especie arbórea más abundante dentro del sitio de proyecto resulto ser el copal (*Bursera copallifera*) con 60 individuos, representando el 48.7% de la abundancia relativa de los ejemplares arbóreos existentes, lo anterior muestra una dominancia de esta especie entre las registradas en el estrato arbóreo para el sitio de proyecto. En cuanto a los estratos arbustivos y herbáceos puede notarse la presencia de especies distintas al estrato arbóreo, siendo la más abundante en el estrato arbustivo el rabo de iguana (*Acacia tenuifolia*) y en el herbáceo la malva (*Malvastrum bicuspidatum*).

FIGURA IV. 28 EJEMPLARES ARBÓREOS EN EL SITIO DE PROYECTO.



### Índices de diversidad.

Para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad. Sin embargo, es necesario que ambos aspectos sean descritos

---

por un solo índice. La principal ventaja de los índices es que resumen mucha información en un solo valor y permiten hacer comparaciones rápidas y sujetas a comprobación estadística entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo (Magurran, 1988).

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

#### Índice de Shannon

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

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).

#### 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  $D_{Mg} = 0$  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 1.0, de forma que 1.0 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

#### Resultados

Los resultados obtenidos mediante el software Past en su versión 3.02 (Hammer, 2001) para los distintos índices de diversidad descritos anteriormente se presentan a continuación:

Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima H max	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arbórea	11	1.6099	2.3979	0.6714	2.0781
Arbustiva	7	1.7197	1.9459	0.8837	1.6378
Herbáceas	6	1.6726	1.7918	0.9335	2.0852

De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación en el sitio de proyecto, comparando los 3 estratos vegetales, se puede apreciar que existe mayor diversidad y abundancia de flora en el estrato arbóreo, seguido del arbustivo y finalmente el estrato herbáceo, sin embargo, existe una mediana diversidad de especies, al registrarse una cantidad de 24 especies.

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, existe ligeramente mayor biodiversidad en el estrato arbustivo con un valor de 1.71, seguido del estrato herbáceo con un valor de 1.67, mientras el estrato que obtuvo un menor valor fue el arbóreo con 1.60. Sin embargo, de acuerdo con los valores obtenidos, los estratos presentan valores bajos de biodiversidad, al presentar valores de menores a 2.

De igual manera, la diversidad máxima (H max) que se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes en el ecosistema, como se aprecia en la tabla anterior, en el estrato arbóreo la diversidad máxima es mayor con un valor de 2.39, seguida del arbustivo con un valor de 1.94, y finalmente el estrato herbáceo que presenta menor diversidad máxima con un valor de 1.79.

Referente al índice de Pielou que mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los comparativos de los estratos, que las especies herbáceas son las que presentan mayor igualdad en abundancia al presentar un valor de 0.933.

De acuerdo a los valores del índice de Margalef, que estima la biodiversidad de un ecosistema, en donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), y valores mayores a 5.0, son considerados como indicativos de alta biodiversidad, por lo tanto, los estratos que presentan mediana biodiversidad son el arbóreo y herbáceo, al presentar valores superiores a 2, mientras que el estrato arbustivo presenta baja biodiversidad, al presentar un valor de 1.63.

### Volumen de vegetación a remover

La superficie que comprende el proyecto forma parte de una comunidad de Selva Mediana Subcaducifolia, se estima el volumen a remover del estrato arbóreo en m<sup>3</sup> r.t.a. (metros cúbicos rollo total árbol), cuyos individuos presentan diámetros normales iguales o superiores a 10 centímetros. El concentrado de número de individuos y volumen por especie calculado dentro del ETJ del proyecto Kupury 2 se presenta a continuación:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS	VOLUMEN (M3 R.T.A)
Chalata	<i>Ficus microchalamys</i>	1	0.16
Ciruelo	<i>Cyrtocarpa procera</i>	9	4.305
Copal	<i>Bursera copallifera</i>	60	12.364
Guajillo	<i>Acacia acatlensis</i>	2	0.134
Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	0.134

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS	VOLUMEN (M3 R.T.A)
Mataiza	<i>Sapium pedicellatum</i>	10	5.116
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	25	10.246
Rasca la vieja	<i>Curatella americana</i>	1	0.375
Rabo de iguana	<i>Acacia tenuifolia</i>	1	0.16
Tepehuaje	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	8	0.536
Tepemezquite	<i>Lysiloma divaricata</i>	4	0.361
<b>TOTAL</b>		<b>123</b>	<b>33.891</b>

Con la ejecución del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales (CUSF), para el desarrollo del presente proyecto se propone realizar la remoción de **33.891 m<sup>3</sup> r.t.a. ((Treinta y tres punto ochocientos noventa y un metros cúbicos rollo total árbol)**, de las especies del estrato arbóreo presentes en las áreas de cambio de uso del suelo del proyecto.

Para los cálculos de los volúmenes en metros cúbicos de las especies arbóreas se utilizó el método indirecto, utilizándolas la siguiente información:

1. Tabla de volumen autorizada para especies maderables del Estado de Nayarit. Usando los valores de altura total, diámetro normal y volumen.

De los análisis realizados a nivel de las áreas donde se realizará la ejecución del proyecto y desmonte, podemos concluir y determinar lo siguiente:

- 1) De acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis de diversidad para el tipo de vegetación que se afectará con el cambio de uso de suelo en sus diferentes estratos, se determina que en estas áreas existe una abundancia y riqueza de baja a mediana, por el número de especies registradas.
- 2) El tipo de vegetación presente en las áreas de cambio de uso de suelo forestal presentan comunidades muy poco o medianamente diversas.
- 3) Las especies que se localizan en los diferentes estratos en este tipo de vegetación presentan una abundancia medianamente equitativa.
- 4) Los resultados obtenidos en los análisis realizados nos indican que la vegetación del área de cambio de uso de suelo forestal, actualmente se encuentra impactada, situación muy lógica si consideramos que estas áreas con vegetación natural se encuentran siendo fuertemente presionadas por las actividades productivas de la región (antropogénicas, agropecuarias, turísticas, inmobiliarias, etc).

Por lo señalado anteriormente, en este apartado, podemos demostrar que con la ejecución del desmonte en una superficie de 00-19-58 ha, no se compromete la flora, como se señala en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en vigor.

## b) Fauna

### Fauna en el Sistema Ambiental (SA)

Para determinar los grupos faunísticos que se distribuyen dentro del SA, se realizó la revisión bibliográfica regional, de manera que pudieran determinarse las especies que potencialmente pueden distribuirse dentro de la zona, además se realizó un recorrido de inspección para verificar la presencia de algunas de estas especies

## Composición y estructura de la comunidad de vertebrados terrestres

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

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

De cada uno de los grupos de vertebrados se realizó un listado potencial de las especies reportadas bibliográficamente para el sitio, para ello se revisaron trabajos publicados en revistas científicas, guías de campo y bases de datos de colecciones científicas, colocando datos taxonómicos, nombre común, endemismo, si presentan alguna categoría de riesgo (UICN, CITES y NOM-059-SEMARNAT-2010), distribución biogeográfica, importancia, tipos de vegetación donde se presentan.

TABLA IV. 11 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA PARA LA COMPOSICIÓN DE LA FAUNA DEL SISTEMA AMBIENTAL

Anfibios y reptiles	Aves	Mamíferos
<p>-Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A &amp; M University, Comisión Nacional para la Biodiversidad.</p> <p>-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.</p> <p>-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.</p> <p>-Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp</p> <p>-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</p>	<p>-CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. <a href="http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html">http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html</a>.</p> <p>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.</p> <p>-Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.</p> <p>-Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R.,</p> <p>-Navarro-Siqueza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.</p> <p>-National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.</p> <p>-Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America.</p> <p>-Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.</p> <p>Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.</p>	<p>-Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biól. UNAM. 436 pp.</p> <p>-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.</p> <p>-Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.</p> <p>-Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.</p> <p>Villa R. B y F. Cervantes. 2003. Los mamíferos de México.</p> <p>-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.</p>

- Anfibios

Para el sistema ambiental (SA) se reportan un total de 4 especies de anfibios incluidas en 4 géneros y estos a su vez en 3 familias. En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los anfibios, los cuales se reportan con distribución dentro del sistema ambiental:

TABLA IV. 12 ANFIBIOS CON DISTRIBUCION EN EL SA

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	-	-	Lc
Bufonidae	<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapo sinaloense	-	-	Lc
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus modestus</i>	Ranita de dedos chatos	-	-	Vu
Hylidae	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Ranita verduzca arboricola	-	-	Lc

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

## Reptiles

En el caso de los reptiles, en el SA se reportan un total de 10 especies, incluidas en 7 familias. La familia que se encuentra mejor representada es la Colubridae, Phrynosomatidae y Teiidae con 2 especies. En la siguiente tabla, se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los reptiles, los cuales se reportan con distribución dentro del SA:

TABLA IV. 13 REPTILES CON DISTRIBUCIÓN EN EL SA

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	A	Lc	
Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra			
Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A		
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops humilis</i>	Serpiente ciega		Lc	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija escamosa		Lc	
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roñito		Lc	
Polychridae	<i>Anolis nebulosus</i>	Roño, lagartija de hoja		Lc	
Scincidae	<i>Plestiodon callicephalus</i>	Lagartija de cola azul		Lc	
Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Cuije		Lc	
Teiidae	<i>Aspidoscelis communis</i>	Cuije de cola roja	Pr	Lc	

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

- Aves

En lo que se refiere a este grupo a nivel del sistema ambiental, se tiene un total de 81 especies, incluidas en 37 familias. Las familias que se encuentra mejor representadas en cuanto al número de especies son: la Tyrannidae con 10 especies seguida de la Ardeidae y Columbidae con 6 especies. En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de las aves, los cuales se reportan con distribución dentro del SA:

TABLA IV. 14 AVES CON DISTRIBUCIÓN EN EL SA

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla Cola Roja		Lc	
Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño		Lc	
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde		Lc	
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera		Lc	
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garceta Pie Dorado		Lc	
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta Azul		Lc	
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza Morena		Lc	
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca		Lc	
Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Pedrete Corona Clara		Lc	
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacamino Tu cuchillo		Lc	
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras Pauraque		Lc	
Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul		Lc	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura		Lc	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común		Lc	
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Tildío		Lc	
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca		Lc	
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huihota		Lc	
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola Rojiza		Lc	
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola blanca		Lc	
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola Coquita		Lc	
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica		Lc	
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común		Lc	
Corvidae	<i>Calocitta colliei</i>	Urraca Hermosa Cara Negra			
Corvidae	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas			
Cracidae	<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca Vientre Castaño		Lc	
Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos Tropical		Lc	
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy		Lc	
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de Collar		Lc	
Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido		Lc	
Emberizidae	<i>Melospiza kieneri</i>	Rascador nuca rufa		Lc	
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo Americano		Lc	
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Magnífica		Lc	
Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia Garganta Negra		Lc	
Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero Dominicó		Lc	
Fumariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo		Lc	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta		Lc	
Hirundinidae	<i>Thryothorus felix</i>	Chivirín feliz		Lc	
Hirundinidae	<i>Thryothorus sinaloa</i>	Chivirín Sinaloense		Lc	
Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café		Lc	
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor		Lc	
Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero Castaño		Lc	
Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado		Lc	
Icteridae	<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique Mexicano		Lc	
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo		Lc	

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora		Lc	
Laridae	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota Ploma	Pr	Nt	
Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño		Lc	
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo		Lc	
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café		Lc	
Odontophoridae	<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz Cresta Dorada		Lc	
Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona naranja		Lc	
Parulidae	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de coronilla		Lc	
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero		Lc	
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo	A	Lc	
Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero Mexicano		Lc	
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado		Lc	
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor Pico Grueso		Lc	
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero Americano		Lc	
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita		Lc	
Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	Playero Pihuiú		Lc	
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador		Lc	
Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Azulgris		Lc	
Sylviidae	<i>Polioptila nigriceps</i>	Perlita Sinaloense		Lc	
Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho		Lc	II
Trochilidae	<i>Hylocharis leucotis</i>	zafiro oreja blanca		Lc	II
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín Saltapared		Lc	
Troglodytidae	<i>Uropsila leucogastra</i>	Chivirín Vientre Blanco		Lc	
Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Trogon citrino		Lc	
Turdidae	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo dorso rufo		Lc	
Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero Mimimo		Lc	
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental		Lc	
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Cardenal		Lc	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas Triste		Lc	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas Tirano		Lc	
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo		Lc	
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis Gregario		Lc	
Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero Lampiño		Lc	
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical		Lc	
Tyrannidae	<i>Empidonax albigularis</i>	Mosquero garganta blanca		Lc	
Vireonidae	<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo dorado		Lc	
Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador		Lc	

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

- Mamíferos

Para este grupo se registró un total de 19 especies incluidas en 8 familias, siendo las más representada la familia Phyllostomidae con 7 integrantes. No se reporta ninguna especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. A continuación, se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los mamíferos, los cuales se reportan con distribución dentro del SA:

TABLA IV. 15 MAMIFEROS DISTRIBUIDOS EN EL SA

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris		Lc	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca		Lc	
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco		Lc	
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago cara de fantasma		Lc	
Muridae	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón ciervo		Lc	
Muridae	<i>Peromyscus simulus</i>	Ratón nayarita		Lc	
Muridae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón		Lc	
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón		Lc	
Muridae	<i>Rattus Rattus</i>	Rata negra		Lc	
Phyllostomidae	<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago frutero		Lc	
Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de charreteras mayor		Lc	
Phyllostomidae	<i>Sturnira liliium</i>	Murciélago frutero común		Lc	
Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago			
Phyllostomidae	<i>Dermanura tolteca</i>	Murciélago frugívoro tolteca			
Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago		Lc	
Phyllostomidae	<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago frugívoro		Lc	
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache		Lc	
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejon o Coatí		Lc	
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris		Lc	

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

### Riqueza específica

De acuerdo con el listado faunístico realizado, dentro del SA fueron identificadas 114 especies de vertebrados terrestres por lo que se puede determinar que:

$$\text{Riqueza de especies (R)} = 114$$

Riqueza específica	114
Familias	55
Anfibios	4
Reptiles	10
Aves	81

Mamíferos	19
Especies bajo la NOM-059SEMARNAT-2010	5
Especies bajo IUCN	108
Especies bajo CITES	2

En el sistema ambiental (SA) se registró la posible distribución de un total de 114 especies de vertebrados terrestres, pertenecientes a 55 familias. Del total de especies registradas, las aves representaron el 71.05%, los mamíferos 16.66%, los reptiles 8.77% y los anfibios el 3.5%. Se presentaron 5 especies bajo un estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 3 bajo estatus de Amenazada (A) y 2 bajo Protección especial (Pr). Casi la totalidad de especies del SA (108) se encuentran bajo la categoría de preocupación menor (Lc) de la IUCN y 2 listadas bajo estatus de la CITES.

## Fauna en el sitio de proyecto

### Diseño de muestreo

Para conocer las diversas especies de fauna en el sitio del proyecto se utilizó el método de transecto lineal propuesto por L. L. Eberhardt (1978), dicho método por su sencillez y versatilidad es uno de los más utilizados para un gran número de especies conspicuas de vertebrados (Naranjo, E. 2000).

Este método puede ser empleado para estudiar poblaciones con muestreos realizados a pie o desde vehículos en movimiento. La condición más importante de este tipo de muestreo es que todos los animales puedan ser contados desde la línea. Para evitar que los animales se muevan mucho antes de ser registrados, el observador debe moverse en la línea de la manera más sigilosa posible (Sélem-Salas, C., Mac Swiney, M. y Hernández, S., 2011).

Para realizar el estudio dentro del sitio de proyecto se llevaron a cabo transectos complementarios entre sí, estos recorridos fueron realizados por dos personas, apoyándose con guías de campo para la identificación y cámara fotográfica. Ambos hicieron el recorrido simultáneamente para peinar el predio al mismo tiempo empezando por los costados y evitando el desplazamiento de los organismos.

Para los anfibios y reptiles, se complementó el método de transecto lineal con una búsqueda generalizada revisando acumulaciones de hojarasca, troncos, piedras, así como los arbustos con follaje denso. Los registros se hicieron por observación directa y búsqueda manual. Como herramienta adicional los observadores contaron con binoculares, principalmente para el caso de las aves.

En el caso de los mamíferos se tomó registro de las observaciones directas, que incluyeron: animales vistos, escuchados u oídos; así como indirectas a través de huellas, excretas, pelos, comederos, etc. En el caso de las huellas, fueron medidas y comparadas con un manual de identificación. De igual manera, y teniendo especial precaución, se tomó el registro de las especies que han sido vistas por los trabajadores del lugar.

### Composición taxonómica

A continuación, se presenta el listado de

TABLA IV. 16 FAUNA DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	IUCN	CITES
Reptiles	Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Lagartija abaniquillo	-	Lc	-
Reptiles	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija escamosa del pacífico	-	Lc	-

Reptiles	Teiidae	<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	Huico de muchas líneas	Pr	Lc	-
Aves	Cracidae	<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca	-	Lc	-
Aves	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Playero alza colita	-	Lc	-
Aves	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	-	Lc	-
Aves	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-	Lc	-
Aves	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Trogon	-	Lc	-
Aves	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	-	Lc	-
Aves	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	Lc	-
Aves	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr	Lc	-
Aves	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	-	Lc	-
Aves	Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo	-	Lc	-
Aves	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	-	Lc	-
Aves	Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azul gris	-	Lc	-
Aves	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique Mexicano	-	Lc	-

FIGURA IV. 29 IZQ. AGUILILLA NEGRA MENOR (*Buteogallus anthracinus*) DER. PLUMAS DE GARRAPATERO PIJUY (*Crotophaga sulcirostris*)



#### Riqueza específica del sitio de proyecto

De acuerdo con el listado faunístico, dentro del sitio del proyecto fueron identificadas 16 especies, por lo que se puede determinar que:

$$\text{Riqueza de especies (R)} = 16$$

<b>Riqueza específica</b>	16
Familias	16
Anfibios	0
Reptiles	2
Aves	14

Mamíferos	0
Especies bajo la NOM-059SEMARNAT-2010	2
Especies bajo IUCN	16
Especies bajo CITES	0

Dentro del sitio de proyecto se identificó la distribución de 16 especies de vertebrados terrestres distribuidos en 16 familias. El grupo con mayor número de especies resultó ser el de las aves con 14, debido a su mayor facilidad de desplazamiento y facilidad de observación, el segundo grupo con mayor riqueza fue el de los reptiles con 2 especies; cabe mencionar que no se detectó la presencia de anfibios o mamíferos en el sitio de proyecto.

### Abundancia relativa

Para determinar las abundancias de cada una de las distintas especies se contabilizaron los individuos de cada especie registrados durante los muestreos dentro del sitio de proyecto, para posteriormente determinar el porcentaje que representa cada una de las especies respecto del total de individuos registrados. A continuación, se presenta la tabla del número de individuos registrados para cada especie del sitio de proyecto:

TABLA IV. 17 ABUNDANCIA RELATIVA DE LA FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA
Dactyloidae	Lagartija abaniquillo	<i>Anolis nebulosus</i>	2	7.41
Phrynosomatidae	Lagartija escamosa del pacífico	<i>Sceloporus utiformis</i>	2	7.41
Teiidae	Huico de muchas líneas	<i>Aspiloscelis lineatissima</i>	3	11.11
Cracidae	Chachalaca	<i>Ortalis wagleri</i>	1	3.70
Columbidae	Playero alza colita	<i>Zenaida asiatica</i>	1	3.70
Scolopacidae	Playero alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	1	3.70
Cuculidae	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	1	3.70
Trogonidae	Trogon	<i>Trogon citreolus</i>	1	3.70
Fregatidae	Fragata	<i>Fregata magnificens</i>	1	3.70
Cathartidae	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	5	18.52
Accipitridae	Aguililla negra menor	<i>Buteogallus anthracinus</i>	1	3.70
Tyrannidae	Tirano tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	3.70
Turdidae	Mirlo	<i>Turdus rufopalliatu</i>	1	3.70
Hirundinidae	Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea</i>	2	7.41
Sylviidae	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	2	7.41
Icteridae	Cacique Mexicano	<i>Cassidix melanicterus</i>	2	7.41
<b>TOTAL</b>			<b>27</b>	<b>100</b>

Dentro del sitio de proyecto las especies con una mayor abundancia relativa resultaron ser el zopilote aura (*Cathartes aura*), con un total de 5 individuos y una abundancia relativa de 18.52% con respecto al total de individuos registrados para el sitio de proyecto. Como puede observarse la abundancia de la fauna en el sitio de proyecto es baja, debido a las dimensiones del lote, así como al SA donde se inserta, ya que se trata de un condominio maestro destinado al desarrollo habitacional. Las obras y actividades que componen el proyecto no tendrán afectación directa a este componente, sin embargo, si reduciría el hábitat para estas especies.

Considerando que las dimensiones del sitio de proyecto son relativamente pequeñas, los resultados obtenidos para la abundancia de las especies de fauna se considera un censo, por lo que no se considera necesario el cálculo de índices de diversidad.

### IV.2.3 Paisaje

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

FIGURA IV. 30 ESCENARIO PAISAJÍSTICO DENTRO DEL CUAL SE INSERTARA EL PROYECTO



a) Calidad visual del paisaje de la zona.

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

TABLA IV. 18 CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN 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>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. 19 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJÍSTICA DEL SITIO DE PROYECTO

<i>Elementos</i>	<i>Puntuación</i>
<i>Morfología</i>	1
<i>Vegetación</i>	1
<i>Agua</i>	5
<i>Color</i>	5
<i>Fondo Escénico</i>	5
<i>Rareza</i>	1
<i>Actuación Humana</i>	0
<i>Total</i>	18

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje correspondiente a la zona del proyecto, se encuentra calificada en la Clase B como un área de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad y contraste y el paisaje colindante como es el de playa y mar, como se puede ver en la siguiente tabla del método utilizado.

TABLA IV. 20 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).

b) Capacidad de Absorción del Paisaje.

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

A continuación, se presenta la tabla de valores de la CAV, propuesta por Yeomans (1986).

**TABLA IV. 21 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986)**

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

Para el cálculo de la CAV, se aplica la siguiente fórmula:

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

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

Escala de la CAV:

BAJA = < 15

MODERADA = 15-30

ALTA = >30

- **Resultados de la CAV en el predio:**

$$CAV = 3 \times (2 + 3 + 1 + 3 + 3).$$

$$CAV. = 36$$

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.

#### 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 un cierto grado de valor estético que la prescribe como una zona con calidad paisajística media, 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) Demografía

De acuerdo con los resultados que presentó el Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, el municipio cuenta con un total de 124,205 habitantes, que representan el 8.73% de la correspondiente al Estado de Nayarit, de los cuales 61,206 son mujeres y 62,999 son hombres.

TABLA IV. 22 PROPORCIÓN DE SEXOS EN EL ESTADO DE NAYARIT

SEXO	TOTALES
Hombres	62,999
Mujeres	61,206
Cantidad total	124,205

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

TABLA IV. 23 POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

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

#### b) Marginación

En el contexto nacional, Bahía de Banderas ocupa el lugar 2,229 en el índice de marginación de los 2,439 municipios registrados al cierre del año 2010, mientras que a nivel estatal ocupa el lugar 18, según datos de

Censo INEGI 2010, lo cual nos pone en la antesala de los municipios menos marginados del país. No obstante, lo anterior, no podemos ignorar que entre la gran mancha de la infraestructura turística y del desarrollo, entreverados; aún quedan núcleos de habitantes que viven en condiciones de pobreza extrema.

#### c) Migración

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

#### d) Educación

La infraestructura educativa está compuesta por 195 planteles que abarcan los niveles educativos desde preescolar hasta superior. Se cuenta, además, con una unidad de apoyo para la educación especial en escuelas regulares y 4 bibliotecas públicas. El índice de analfabetismo es de poco más del 8.3% entre la población de 15 años o más.

TABLA IV. 24 INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE BAHÍA DE BANDERAS

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

Nivel preescolar: Se cuenta con 85 Jardines de Niños donde se atienden a 5,246 alumnos.

Nivel primaria: En el municipio existen 79 escuelas, distribuidas en 4 zonas escolares donde acuden 17,187 alumnos.

Nivel secundaria: Se tienen actualmente 18 secundarias de las cuales 7 son Secundarias Técnicas (San Juan de Abajo Valle de Banderas y San Vicente y Valle Dorado, Jarretaderas, Mezcales y San Francisco).

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

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

Existen en Bahía de Banderas 6 colegios particulares que imparten educación preescolar, primaria y secundaria (Mezcales, Tondoroque, Bucerías, Nuevo Vallarta y San Clemente de Lima). Las instituciones del Sistema de Educación Media Superior y Superior con que cuenta el Municipio son:

- Preparatoria No. 10 Valle de Banderas (UAN)
- CECyTEN (San Juan de Abajo)
- CETMAR (Cruz de Huanacastle)
- ITMAR (Cruz de Huanacastle)
- Facultad de Turismo, extensión Bahía de Banderas (Valle de Banderas).

- 
- Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas (Nuevo Vallarta).

#### e) Cultura

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

Asimismo, se dispone de 2 salas de lectura en el municipio, una en Mezcalitos y otra en el Guamúchil, que cuentan con 100 títulos que se le otorgan a una persona de la comunidad que se responsabiliza de tener un espacio de su hogar dispuesto para que sus vecinos accedan a los volúmenes. La Casa de la Cultura de Sayulita no funciona a pesar de que al inicio de su creación hubo una respuesta positiva, se le atribuye a que se encuentra en un lugar de difícil acceso para la población en general y a que los habitantes en donde se encuentra dicho recinto, son mayormente extranjeros.

#### f) Salud

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

##### Mortalidad

##### Enfermedades crónico-degenerativas (105)

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

##### Accidentes (33)

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

##### Tumores malignos (46)

- Cáncer cervicouterino
- Cáncer de mama
- Cáncer de próstata

##### Enfermedades respiratorias (25)

- Neumonías
- Epoc

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

#### g) Seguridad Pública

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

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

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

TABLA IV. 25 INCIDENCIA DELICTIVA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

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

#### h) Economía

La Población Económicamente Activa (PEA) del municipio al año 2010 representa el 54.7% de la población entre los doce años o más, de ésta 98.2% está ocupada. Los principales sectores de ocupación son el comercio la construcción y los servicios, dentro de los servicios, la actividad turística juega un papel preponderante, siguiendo en importancia las actividades agropecuarias, de pesca, manufactureras y algunas otras no especificadas. Bahía de Banderas es un municipio joven y su actividad motivo de su erección lo es también, por lo que podríamos hablar de un proceso de expansión del turismo en el municipio.

- Turismo

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

TABLA IV. 26 NUMERO DE TURISTAS EN BAHÍA DE BANDERAS AÑOS 2006-2010

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

	2010	2,352,963	1,512,850	840,113
--	------	-----------	-----------	---------

- **Agricultura**

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

TABLA IV. 27 PRINCIPALES CULTIVOS EN BAHÍA DE BANDERAS

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

- **Ganadería**

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

TABLA IV. 28 POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA EN BAHÍA DE BANDERAS

	Total	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Aves
<i>Cabezas</i>	158,888	58,937	2,659	2,658	2,975	91,695
<i>Valor (miles de pesos)</i>	\$275,777	\$266,395	\$4,048	\$1,329	\$1,404	\$2,601

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

- **Pesca**

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

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

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

Así tenemos que en las 10 localidades identificadas en el municipio con actividad pesquera, esta se realiza con una embarcación mayor dedicada a la pesca comercial de escama marina y tiburón en aguas costeras y 234 embarcaciones ribereñas, menores a las 10 toneladas netas de arqueo, que aprovechan o usan los

recursos marinos, utilizando como artes de pesca las redes agalleras, chinchorros, cimbras, líneas de mano, ganchos, trampas langosteras, atarrayas, caña con carrete, pistoletas, redes de arrastre y equipos de buceo.

TABLA IV. 29 LOCALIDADES PESQUERAS EN BAHÍA DE BANDERAS

No.	Comunidad	Pescadores	Embarcaciones
1	Lo de Marcos	18	6
2	San Francisco	30	10
3	Sayulita	60	20
4	Nuevo Corral del Risco	120	40
5	La Cruz de Huanacastle	330	129
6	Bucerías	40	20
7	Jarretaderas	20	10
8	El Colomo	10	0
9	Aguamilpa	20	0
10	La Ceiba	10	0
<i>Total</i>		658	235

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

- **Industria**

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

- **Industria de la Construcción**

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

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

- **Comercio**

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

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

- **Manufactura**

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

#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

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

La integración e interpretación del Sistema Ambiental (SA) es la identificación de aquellos componentes ambientales presentes en el SA considerados como críticos y/o relevantes en base a su estado actual, con el objeto de determinar su estado de conservación y del sistema en general. Para lo anterior, se descartan aquellos cuyos atributos no se modifican sensiblemente cuando son afectados, o que presentan estabilidad a lo largo del tiempo, o los que presentan una variación sumamente lenta de sus características en escalas de tiempo geológico.

La selección de tales componentes ambientales ya sean críticos o relevantes, se basa en los antecedentes del sistema ambiental 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 sistema ambiental 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 este caso el SA.
- Naturalidad: Se verifica el estado de conservación o grado de perturbación del factor
- Aislamiento: Se verifica la posibilidad de dispersión de los elementos del componente analizado.
- Calidad: Se verifica la posible desviación de los valores presentes en el componente contra los rangos de valores normales establecidos

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

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

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

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

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

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

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

TABLA IV. 32 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES

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

De lo anterior, se estima que los componentes ambientales relevantes (R) en el SA que requieren un mayor grado de atención durante el desarrollo del proyecto son:

TABLA IV. 33 COMPONENTES AMBIENTALES CRÍTICOS EN EL SA

COMPONENTE	RANGO
FLORA	4 RELEVANTE
FAUNA	4 RELEVANTE
SOCIOECONOMICO	4 RELEVANTE

### IV.3. Referencias.

- Aguayo C. J.E. y Ruiz C. S.1987. Origen y evolución de los rasgos morfológicos perspectivas de México. Sociedad Geológica Mexicana 47:15-39.
- 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 (CNA), 2009 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009. Recuperado el 20 de agosto 2012 de [http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_1808.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_1808.pdf)
- 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>
- CONAPRED, <http://www.cenapred.gob.mx/es/Investigacion/RHidrometeorologicos/FenomenosMeteorologicos/CiclonesTropicales/>.
- CONELEC, 2005, citado en Repsol Walsh, 2010. EIA Proyecto de Desarrollo del Área Sur del Campo Kinteroni. 2010.
- 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.
- Eberhardt, L. L. 1978. Transect Methods for Population Studies. pp. 1-31, en: *The Journal of Wildlife Management*, Vol. 42, No. 1 (Jan., 1978).
- Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para el proyecto Kupury 2, (2018) Ing. German Ornelas (Documento inédito)

- FAO, 2003 Documento de trabajo sobre los Recursos Genéticos Forestales. Estado de la diversidad biológica de los árboles y bosques de Guatemala.. <ftp://ftp.fao.org/tc/tca/ESP/pdf/urquijo/BloqueII.6.pdf> visitado el 01 de marzo de 2016.
- FAO, 2009, Guía para la descripción de suelos, Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, 4ta edición, Roma, 2009.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995.
- Fonseca Morales María Alicia, 2009, Punta Mita en la dinámica del desarrollo turístico regional, El Periplo Sustentable, Universidad Autónoma del Estado de México, Número 16, 85 – 108 pp., ISSN: 1870-9036.
- García de Miranda, E. 1999. Cartas de temperaturas extremas de la República Mexicana. Estadigrafía SA de CV. Informe final SNIB CONABIO proyecto No. J061. México D.F.
- 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. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.
- Gastil G., D. Krummenacher and J.Minch,1979, The record of Cenozoic volcanism around the Gulf of California. Geol. Soc. Am. Bull., 90, 839-857.
- Giraldo Mendoza A., G. Arellano Cruz, 2002, Equivalencia entre series temporales de diversidad para dos niveles taxonómicos, Ecología aplicada, diciembre, año/vol. 1, número 001, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, pp.43-49
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- INEGI,2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- IUCN, 2000, Guía para la prevención de pérdidas de diversidad biológica ocasionadas por especies exóticas invasoras. The World Conservation Union the Species Survival Comission. Pp21.
- IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179 p.
- Márquez González A. R., Sanchez Crispin A., 2007, Turismo y ambiente: la percepción de los turistas nacionales en Bahía de Banderas, Nayarit, México, Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, ISSN 0188-4611, Núm. 64, 2007, pp. 134-152
- Medrano González L., E. Peters Recagno, M.J. Vázquez Cuevas y H. Rosales Nanduca, 2007, Los mamíferos marinos ante el cambio ambiental en el Pacifico tropical mexicano, CONABIO, Biodiversitas 75:8-1.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- Naranjo, E. J. 2000. Estimaciones de Abundancia y Densidad en Poblaciones de Fauna Silvestre Tropical. Pp. 37–46, en: Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica. (Cabrera, E. C. Mercolli, y R. Resquin, eds), Asunción, Paraguay.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Navarro-Sigueza, A., Gómez de
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R.,
- 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.
- 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
- 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

- 
- Rodrigo Moncayo-Estrada, José Luis Castro-Aguirre y José De La Cruz-Agüero, 2006, Lista sistemática de la ictiofauna de Bahía de Banderas, México, *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77: 67-80, 2006.
  - Rzedowski, J. 1988. *Vegetación de México*. Limusa. México. 432 p.
  - Rzedowski, J. y R. McVaugh, 1966. "Vegetación de Nueva Galicia". *Contr. Univ. Mich. Herb.*, 1: 1-123
  - Sélem-Salas, C., Mac Swiney, M. y Hernández, S. 2011. Aves y Mamíferos. Pp. 351-387, en: *TÉCNICAS DE MUESTREO PARA MANEJADORES DE RECURSOS NATURALES*, segunda edición. (Bautista, F. editor general), México.
  - 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.
  - Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), *Avifaunas Estatales de México*. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
  - Sistema estatal de monitoreo agro-climático de Nayarit (<http://www.climanayarit.gob.mx/datoshisto.php>)
  - Smith T. & R. L. Smith, 2007, *Ecología*. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.
  - Tejero-Díez, J. Daniel; Ledesma-Corral, J. Canek; Torres-Díaz, Alin N., 2008, El palmar de *Orbignya guacuyule* al sur de Nayarit, México *Polibotánica*, núm. 26, octubre, 2008, pp. 67-100 Departamento de Botánica Distrito Federal, México
  - 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*.
  - Villa R. B y F. Cervantes. 2003. *Los mamíferos de México*.
  - 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.

---

## Contenido Capítulo V Evaluación de Impacto ambiental

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
V.1 Introducción.....	1
V.2 Identificación de los impactos ambientales.....	1
V.2.1 Cartografía temática y Sistemas de Información Geográfica.....	2
V.2.2 Matriz de interacción.....	3
V.3 Caracterización de los impactos ambientales del proyecto.....	8
V.3.1 Determinación de la Importancia.....	8
V.3.2 Evaluación de los impactos ambientales.....	11
V.3.3 Matriz de importancia de impactos.....	23
V.3.4. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto.....	26
V.3.5 Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos.....	31
V.4 Análisis de los impactos por componente.....	33
V.5.1 Suelo.....	33
V.5.2 Subsuelo.....	33
V.5.2 Agua.....	34
V.5.3 Paisaje.....	35
V.5.4 Aire.....	35
V.5.5 Flora (R).....	35
V.5.6 Fauna (R).....	35
V.5.7 Socioeconómico (R).....	36
V.6 Conclusiones.....	37
V.7 Referencias.....	39

---

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA V. 1 DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL .....	2
--	---

## INDICE DE TABLAS

TABLA V. 1 TECNICAS DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL .....	1
TABLA V. 2 ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS .....	3
TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES .....	3
TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN .....	5
TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE .....	7
TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA.....	8
TABLA V. 7 ATRIBUTOS USADOS PARA LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL .....	11
TABLA V. 8 CATEGORIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO CON SU IMPORTANCIA.....	11
TABLA V. 9 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL .....	23
TABLA V. 10 CATEGORIA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO .....	25
TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE .....	25
TABLA V. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA.....	26
TABLA V. 13 DETERMINACION DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS .....	27
TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO .....	31
TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO .....	32

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

### V.1 Introducción.

Tomando en cuenta 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. La información utilizada para la identificación y evaluación de impactos se presenta en la siguiente lista:

- La información técnica de la descripción del proyecto y planos proporcionados por el promovente en el Capítulo II de la MIA-P.
- Levantamiento de datos topográficos y batimétricos en planos.
- Análisis cartográfico 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.
- Historial de imágenes satelitales del SA de diversas fuentes
- El cumplimiento de los instrumentos de planeación y la normatividad ambiental que se puede consultar en el Capítulo III de la presente MIA-P.
- 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.
- Las técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental desarrolladas por Conesa (1995).

### V.2 Identificación de los impactos ambientales.

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales que potencialmente podrá generar la operación del proyecto descrito en su zona de influencia directa e indirecta, 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 TECNICAS DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

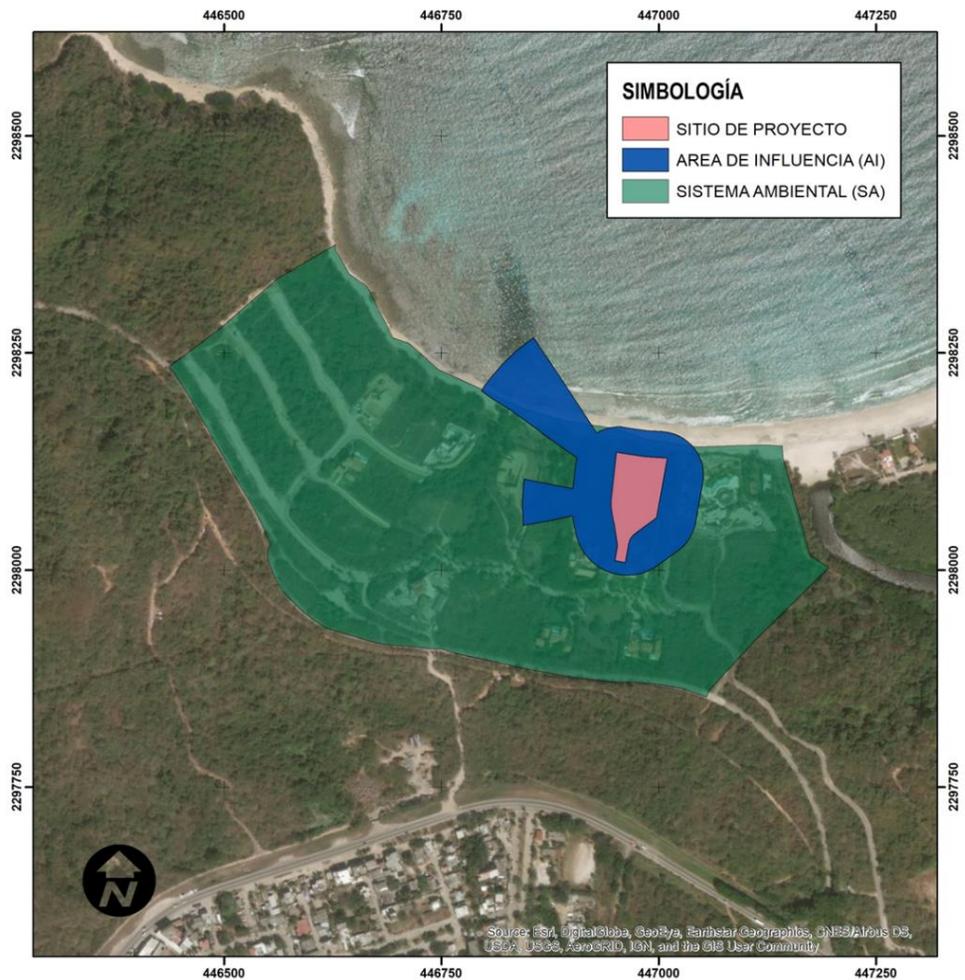
Técnica	Alcances
Análisis de cartografía temática y uso de sistema de información geográfica.	La cartografía y las imágenes de satélite son herramientas metodológicas muy útiles para la evaluación de impacto ambiental, permiten analizar diferentes parámetros o atributos ambientales (geología, hidrología,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

Técnica	Alcances
	recomendable sustentarlos con el use de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas (Conesa 1995.).

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

Esta técnica, apoyada en el uso de la imagen satelital 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, de navegación y comerciales de la zona, obteniendo las siguientes superficies:

FIGURA V. 1 DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL



	Área (m <sup>2</sup> )	Hectáreas
SISTEMA AMBIENTAL	265,200.49	26.52
ÁREA DE INFLUENCIA	31,427.08	3.14
SITIO DEL PROYECTO	4,853.49	0.48

## 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 por el proyecto y los impactos ambientales identificados en las listas de chequeo; dicha matriz fue denominada Matriz de Identificación de Impactos. Para su elaboración, se utilizaron indicadores de impacto ambiental, mismos que se presentan a continuación:

### V.2.2.1 Actividades del proyecto

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

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

Etapa de preparación del sitio	Etapa de construcción	Etapa de operación
<b>Actividades</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción de obras provisionales</li><li>• Desmonte</li><li>• Despalse</li><li>• Excavación, relleno y compactación</li></ul>	<b>Actividades</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cimentación</li><li>• Estructura de concreto</li><li>• Albañilería</li><li>• Instalaciones</li><li>• Acabados</li><li>• Habilitación de áreas verdes</li><li>• Limpieza general</li></ul>	<b>Actividades</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Operación de infraestructura</li><li>• Mantenimiento de infraestructura</li><li>• Mantenimiento de áreas verdes</li><li>• Ejecución de programas ambientales</li></ul>

### 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) y 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
<b>ABIÓTICO</b>	SUELO	Contaminación
		Relieve
		Erosión
	SUBSUELO	Contaminación

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
		Capacidad de filtración
		Estructura
	AGUA	Contaminación
		Disponibilidad
	PAISAJE	Calidad de paisaje
AIRE	Calidad del aire	
<b>BIÓTICO</b>	FLORA (R)	Cobertura
	FAUNA (R)	Migración de fauna
		Hábitats
<b>SOCIOECONÓMICO</b>	SOCIOECONÓMICO (R)	Economía local
		Servicios
		Empleo

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

.

TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN

MEDIO		ABIÓTICO									BIÓTICO			SOCIOECONÓMICO			INTERACCIONES POSITIVAS	INTERACCIONES NEGATIVAS	
ETAPAS	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAISAJE	AIRE	FLORA	FAUNA		SOCIOECONÓMICO				
	ACTIVIDADES/INDICADOR	Contaminación	Relieve	Erosión	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Contaminación	Disponibilidad	Calidad de paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Economía local	Servicios			Empleo
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Construcción de obras provisionales																	1	1
	2. Desmonte																	1	5
	3. Despalme																	1	3
	4. Excavación, relleno y compactación																	1	3
CONSTRUCCIÓN	5. Cimentación																	3	4
	6. Estructura de concreto																	3	4
	7. Albañilería																	3	2
	8. Instalaciones																	3	1
	9. Acabados																	3	2
	10. Habilitación de áreas verdes																	4	0
	11. Limpieza general																	2	0

MEDIO		ABIÓTICO									BIÓTICO			SOCIOECONÓMICO			INTERACCIONES POSITIVAS	INTERACCIONES NEGATIVAS	
ETAPAS	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAISAJE	AIRE	FLORA	FAUNA		SOCIOECONÓMICO				
	ACTIVIDADES/INDICADOR	Contaminación	Relieve	Erosión	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Contaminación	Disponibilidad	Calidad de paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Economía local	Servicios			Empleo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	12. Operación de infraestructura	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	1	3	7	8	14	41	32
	13. Mantenimiento de infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
	14. Mantenimiento de áreas verdes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1
	15. Ejecución de programas ambientales	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
INTERACCIONES POSITIVAS		1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	1	3	7	8	14	41	32
INTERACCIONES NEGATIVAS		7	2	1	1	2	3	1	3	2	5	1	2	2	0	0	0	32	
SUBTOTAL POSITIVAS		1			0			0		4	0	3	4		29			41	Total 73
SUBTOTAL NEGATIVAS		10			6			4		2	5	1	4		0			32	

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

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

La información así adquirida permite determinar las medidas de 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.2.2.3 Resultados de la matriz de interacción

En la Matriz de interacción existen 240 posibles interacciones entre los indicadores identificados por componente ambiental y las actividades que componen al proyecto. De las posibles interacciones se detectó que la implementación del proyecto tendrá como resultado 73 interacciones de las cuales 32 serán correspondientes a impactos ambientales negativos y 41 impactos ambientales catalogados como positivos.

- Ponderación de impactos ambientales

TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE

COMPONENTES	IMPACTOS POSITIVOS	PORCENTAJE	IMPACTOS NEGATIVOS	PORCENTAJE
SUELO	1	2.4	10	31.3
SUBSUEO	0	0.0	6	18.8
AGUA	0	0.0	4	12.5
PAISAJE	4	9.8	2	6.3
AIRE	0	0.0	5	15.6
FLORA (R)	3	7.3	1	3.1
FAUNA (R)	4	9.8	4	12.5
SOCIOECONÓMICO (R)	29	70.7	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

La ponderación de impactos ambientales obtenidos de esta matriz, indica que los componentes ambientales mayormente afectados en términos de impactos negativos netos son, el suelo (31.3%), el subsuelo (18.8%) y el aire (15.6%), ya que, al tratarse de un proyecto residencial de baja densidad, gran parte de las actividades se llevaran a cabo sobre de estos componentes. Por otro lado, el componente mayormente beneficiado es el socioeconómico con un porcentaje favorable del 70.7%, principalmente por que durante todas las etapas del proyecto existirá la generación de empleos tanto temporales, como algunos empleos permanentes durante su operación.

TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTOS POSITIVOS	PORCENTAJE	IMPACTOS NEGATIVOS	PORCENTAJE
PREPARACION DEL SITIO	4	9.8	12	37.5
CONSTRUCCION	21	51.2	13	40.6
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	16	39.0	7	21.9
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

En cuanto a los impactos presentados en cada una de las etapas del proyecto, se identificó que las etapas donde se presentarán la mayor cantidad de impactos negativos es la etapa de preparación del sitio y construcción, con 12 y 13 impactos respectivamente, donde se podrían presentar impactos negativos principalmente por el mal manejo de los residuos producto de los materiales utilizados y por afectaciones a la calidad del aire debido a la potencial dispersión de materiales polvosos. Por otra parte, la etapa donde se presentarán la mayor cantidad de impactos positivos resultó ser la etapa de construcción (21 impactos), ya que en ella se generará la mayor cantidad de empleos así como una mayor demanda de insumos respecto a las otras dos etapas, lo que impulsará la economía local.

### V.3 Caracterización de los impactos ambientales del proyecto

Una vez identificadas las interacciones producidas entre las actividades que se desarrollaran como parte del proyecto 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 el parámetro mediante el 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 factores considerados.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o 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)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, 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 factor 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 factor 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 factor 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 factor 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 factor 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 factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, 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 factor, 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).

Se presenta una tabla resumen de los atributos utilizados para determinar la importancia, así como los valores que se asignan de acuerdo con la manera en que estos se presentan:

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

INTENSIDAD (IN)		EXTENSIÓN (EX)	
Baja	1	Puntual	1
Media	2	Parcial	2
Alta	4	Extenso	4
Muy alta	8	Total	8
Total	12	Critico	+4
MOMENTO (MO)		PERSISTENCIA (PE)	
Largo plazo	1	Fugaz	1
Medio plazo	2	Temporal	2
Inmediato	4	Permanente	4
Critico	+4		
REVERSIBILIDAD (RV)		SINERGIA (SI)	
Corto plazo	1	Sin sinergismo	1
Medio plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC)		RELACIÓN CAUSA-EFECTO (EF)	
Simple	1	Indirecto	1
Acumulativo	4	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)		RECUPERABILIDAD (MC)	
Irregular o aperiódico y discontinuo	1	De manera inmediata	1
Periódico	2	A medio plazo	2
Continuo	4	Mitigable	4
		Irrecuperable	8

#### Importancia del impacto (I)

La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse con la importancia del factor 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 CATEGORIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO CON SU IMPORTANCIA

VALOR	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
13 - 25	Impacto Irrelevante
26 - 50	Impacto Moderado
51 - 75	Impacto Severo
76 - 100	Impacto Critico

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

La evaluación de impactos ambientales se presenta a manera de 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				
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
											⑥	⑦	⑧

⑤

① Actividad que presentara impacto ambiental.

② Componente ambiental a ser impactado.

③ Indicador ambiental con el que se medirá el impacto.

④ Descripción del impacto ambiental que se presenta.

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

⑥ Valor neto de la importancia del impacto.

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

⑧ Código de registro del impacto ambiental que se presenta.

El valor de importancia, así como el código de cada impacto ambiental estará resaltado en color verde en caso de que se trate de impactos ambientales positivos y en color rojo cuando se traten de impactos ambientales negativos.

El código de impacto ambiental que aparece en las fichas de evaluación de impacto ambiental está compuesto por una codificación alfanumérica de dos letras que indican la etapa en la que se presenta el impacto ambiental y un número secuencial que inicia a partir del 1 y se reinicia para cada etapa. De modo que la primera parte del código está representado por dos letras que indican la etapa del proyecto tal y como se muestra a continuación:

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

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

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

Posterior a las dos letras se presenta el número, que sirve únicamente para diferenciar a cada uno de los impactos presentes en las etapas del proyecto, es necesario especificar que el número no indica ningún tipo de valor, duración o secuencia del impacto, si no 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 presente en el 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: Construcción de obras provisionales													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación por un mal manejo de residuos durante la implementación de las obras provisionales		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	4	1	1	2	<b>-22</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>PI1</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La implementación de obras provisionales generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	2	<b>27</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>PI2</b>

ACTIVIDAD: Desmante													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Erosión						Erosión temporal del suelo por suelos desnudos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	2	4	4	2	1	1	4	1	4	<b>-31</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>PI3</b>
PAISAJE					Calidad del paisaje						Disminución en la calidad del paisaje por remoción de vegetación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>PI4</b>
FLORA (R)					Cobertura						Disminución de la superficie vegetal por desmante		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	2	4	4	4	1	1	4	1	4	<b>-33</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>PI5</b>
FAUNA (R)					Migración de fauna						Migración de fauna por remoción de vegetación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>-21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>PI6</b>
FAUNA (R)					Hábitats						Disminución de hábitats por remoción de vegetación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	1	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>-24</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>PI7</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Generación de oferta temporal de empleo por actividad de desmante		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	4	<b>29</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>PI8</b>

ACTIVIDAD: Despalme													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Relieve						Modificación del relieve natural por despalme		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>-21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>PI9</b>
SUBSUELO					Estructura						Modificación de la estructura del subsuelo por remoción de capa superficial de suelo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>-21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>PI10</b>
FAUNA (R)					Hábitats						Disminución de hábitats por remoción de capa superficial de suelo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>-21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>PI11</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Generación de oferta temporal de empleo por actividad de despalme		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	4	<b>29</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>PI12</b>

ACTIVIDAD: Excavación, relleno y compactación													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Relieve						Alteración del relieve natural del suelo por excavación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>-21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>PI13</b>
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Posible disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por compactación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>-21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>PI14</b>
SUBSUELO					Estructura						Posible modificación de la estructura del subsuelo por trabajos de compactación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>-21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>PI15</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Los trabajos de excavación, relleno y compactación generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	4	<b>29</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>PI16</b>

V.3.2.2 Evaluación de los impactos ambientales para la etapa de Construcción

ACTIVIDAD: Cimentación													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	4	1	1	2	<b>-22</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>C11</b>
SUBSUELO					Contaminación						Posible contaminación del subsuelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	<b>-19</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>C12</b>
SUBSUELO					Estructura						Modificación de la estructura del subsuelo por las obras de cimentación del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>-21</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>C13</b>
AIRE					Calidad del aire						Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	<b>-19</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>C14</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para trabajos de cimentación		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>26</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>C15</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						Los trabajos de cimentación conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>26</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>C16</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Los trabajos de cimentación generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	4	<b>29</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>C17</b>

ACTIVIDAD: Estructura de concreto													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la construcción de las estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	4	1	1	2	<b>-22</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>CI8</b>
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Disminución de la capacidad de filtración por desplante de estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	0	<b>-17</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>CI9</b>
PAISAJE					Calidad del paisaje						Disminución de la calidad del paisaje por la construcción de estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	1	4	2	4	1	1	4	1	2	<b>-27</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>CI10</b>
AIRE					Calidad del aire						Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción de las estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	<b>-19</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>CI11</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la construcción de las estructuras de concreto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>26</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>CI12</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						La construcción de las estructuras de concreto conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>26</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>CI13</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La construcción de las estructuras de concreto generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	4	<b>29</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>CI14</b>

ACTIVIDAD: Albañilería													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante los trabajos de albañilería		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	4	1	1	2	<b>-22</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>CI15</b>
AIRE					Calidad del aire						Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante los trabajos de albañilería		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	<b>-19</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>CI16</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la los trabajos de albañilería		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>26</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>CI17</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						Los trabajos de albañilería conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>26</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>CI18</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Los trabajos de albañilería generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	4	<b>29</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>CI19</b>

ACTIVIDAD: Instalaciones													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de las instalaciones de los servicios del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	4	1	1	2	<b>-22</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>CI20</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la instalaciones del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>26</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>CI21</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						la implementación de las instalaciones del proyecto conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	<b>26</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>CI22</b>

SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La implementación de las instalaciones del proyecto generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	4	29	Impacto Moderado	CI23

ACTIVIDAD: Acabados													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de la aplicación de acabados de las obras		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	4	1	1	2	-22	Impacto Irrelevante	CI24
AIRE					Calidad del aire						Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la aplicación de acabados de las obras		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	-19	Impacto Irrelevante	CI25
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la aplicación de acabados de las obras		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	26	Impacto Moderado	CI26
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						La aplicación de acabados de las obras conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	26	Impacto Moderado	CI27
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La aplicación de acabados de las obras generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	4	29	Impacto Moderado	CI28

ACTIVIDAD: Habilitación de áreas verdes													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
PAISAJE					Calidad del paisaje						La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto elevará la calidad del paisaje		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	1	4	2	2	1	1	1	1	2	22	<b>Impacto Irrelevante</b>	CI29
FLORA (R)					Cobertura						La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto aumentará el área de cobertura vegetal		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	1	4	2	2	1	1	1	1	2	22	<b>Impacto Irrelevante</b>	CI30
FAUNA (R)					Hábitat						Aumento de hábitat por la habilitación de áreas verdes		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	2	24	<b>Impacto Irrelevante</b>	CI31
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto generará oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	4	29	<b>Impacto Moderado</b>	CI32

ACTIVIDAD: Limpieza general													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
PAISAJE					Calidad del paisaje						La limpieza general de las diferentes áreas del proyecto mejorará la calidad del paisaje mediante la remoción de residuos sólidos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	1	1	1	4	26	<b>Impacto Moderado</b>	CI33
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Los trabajos de limpieza general del proyecto generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	2	2	1	4	1	1	4	29	<b>Impacto Moderado</b>	CI34

V.3.2.3 Evaluación de impactos ambientales durante la etapa de operación del proyecto

ACTIVIDAD: Operación de infraestructura													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Contaminación						Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos domésticos durante la operación del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	4	1	2	2	<b>-23</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>O11</b>
AGUA					Contaminación						Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	1	4	4	2	1	1	4	2	2	<b>-28</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>O12</b>
AGUA					Disponibilidad						Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	1	4	4	1	1	4	4	2	2	<b>-30</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>O13</b>
AIRE					Calidad del aire						Modificación de la calidad del aire por emisiones derivadas del uso de equipos electrodomésticos a base de gas		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	<b>-17</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>O14</b>
FAUNA (R)					Migración de fauna						Posible migración de fauna hacia sitios adyacentes al proyecto por presencia y actividades humanas		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	1	1	4	2	2	1	1	1	4	2	<b>-22</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>O15</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						La operación del proyecto requerirá de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	<b>31</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>O16</b>
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						La operación del proyecto generará oferta permanente de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	4	1	4	4	<b>34</b>	<b>Impacto Moderado</b>	<b>O17</b>

ACTIVIDAD: Mantenimiento de la infraestructura													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
AGUA					Disponibilidad						Aumento en la demanda de agua por trabajos de mantenimiento de la infraestructura		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	1	4	2	1	1	4	1	2	2	<b>-25</b>	<b>Impacto Irrelevante</b>	<b>O18</b>

SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	O19
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						El mantenimiento de la infraestructura conllevará un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	O10
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						Los trabajos de mantenimiento de la infraestructura generarán oferta temporal de empleo		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	4	1	4	4	34	<b>Impacto Moderado</b>	O11

ACTIVIDAD: Mantenimiento de áreas verdes													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
AGUA					Disponibilidad						El mantenimiento de las áreas verdes del proyecto requerirá de agua por lo que se espera un aumento en la demanda		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
-1	2	1	4	2	1	1	4	1	2	2	-25	<b>Impacto Irrelevante</b>	O12
PAISAJE					Calidad del paisaje						El mantenimiento de las áreas verdes favorecerá la calidad del paisaje		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	O13
FLORA (R)					Cobertura						El mantenimiento de las áreas verdes mantendrá optima la calidad de la cobertura vegetal del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	O14
FAUNA (R)					Hábitats						El mantenimiento de las áreas verdes tendrá un efecto positivo en el hábitat de la fauna		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	O15
SOCIOECONÓMICO (R)					Economía local						Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para el mantenimiento de las áreas verdes		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	O16
SOCIOECONÓMICO (R)					Servicios						El mantenimiento de las áreas verdes conllevará un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad		

(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO	
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	OI17	
SOCIOECONÓMICO (R)					Empleo						El mantenimiento de las áreas verdes generará oferta temporal de empleo			
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO	
1	2	2	4	4	2	1	4	1	4	4	34	<b>Impacto Moderado</b>	OI18	

ACTIVIDAD: Ejecución de programas ambientales													
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO		
SUELO					Contaminación						La aplicación de programas ambientales relacionados con el adecuado manejo de residuos favorecerá la limpieza de los suelos		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	OI19
PAISAJE					Calidad del paisaje						La aplicación de programas ambientales relacionados con la utilización de especies nativas aumentará la naturalidad del paisaje		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	OI20
FLORA (R)					Cobertura						La aplicación de programas ambientales relacionados con la reforestación de áreas dañadas aumentará la cobertura vegetal del proyecto		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	OI21
FAUNA (R)					Migración de fauna						La aplicación de programas ambientales relacionados con el rescate de fauna y la utilización de especies de flora nativa favorecerá la migración de fauna a su hábitat		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	OI22
FAUNA (R)					Hábitats						La aplicación de programas ambientales relacionados con la utilización de especies nativas aumentará la disponibilidad de hábitat para la fauna local		
(+/-)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CODIGO
1	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	31	<b>Impacto Moderado</b>	OI23

### 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 impacto ambiental, para cada interacción detectada entre las actividades del proyecto y los indicadores de los componentes ambientales.

TABLA V. 9 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL

ETAPAS	MEDIO	ABIÓTICO										BIÓTICO			SOCIOECONÓMICO			SUMATORIA + POR ACTIVIDAD	SUMATORIA - POR ACTIVIDAD	SUBTOTAL + POR ETAPA	SUBTOTAL - POR ETAPA
	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAISAJE	AIRE	FLORA	FAUNA		SOCIOECONÓMICO						
	ACTIVIDADES/INDICADOR	Contaminación	Relieve	Erosión	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Contaminación	Disponibilidad	Calidad de paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Economía local	Servicios	Empleo				
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Construcción de obras provisionales	-22															27	27	-22	114	-271
	2. Desmante			-21					-24		-33	-21	-24				29	29	-123		
	3. Despalme		-21				-21						-21				29	29	-63		
	4. Excavación, relleno y compactación		-21			-21	-21										29	29	-63		
CONSTRUCCIÓN	5. Cimentación	-22			-19		-21				-19				26	26	29	81	-81	557	-270
	6. Estructura de concreto	-22				-17			-27	-19				26	26	29	81	-85			
	7. Albañilería	-22									-19			26	26	29	81	-41			
	8. Instalaciones	-22												26	26	29	81	-22			
	9. Acabados	-22									-19			26	26	29	81	-41			
	10. Habilitación de áreas verdes									22		22	24				29	97	0		
	11. Limpieza general									26							29	55	0		

MEDIO		ABIÓTICO									BIÓTICO			SOCIOECONÓMICO			SUMATORIA + POR ACTIVIDAD	SUMATORIA - POR ACTIVIDAD	SUBTOTAL + POR ETAPA	SUBTOTAL - POR ETAPA
ETAPAS	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAISAJE	AIRE	FLORA	FAUNA		SOCIOECONÓMICO					
	ACTIVIDADES/INDICADOR	Contaminación	Relieve	Erosión	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Contaminación	Disponibilidad	Calidad de paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Economía local	Servicios	Empleo			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	12. Operación de infraestructura	-23						-28	-30		-17		-22		31	34	65	-120	505	-170
	13. Mantenimiento de infraestructura							-25						31	31	34	96	-25		
	14. Mantenimiento de áreas verdes							-25	31		31		31	31	31	34	189	-25		
	15. Ejecución de programas ambientales	31								31		31	31					155		
<b>SUMATORIA + POR INDICADOR</b>		31	0	0	0	0	0	0	110	0	84	31	86	192	223	419	<b>1176</b>	<b>-711</b>		
<b>SUMATORIA - POR INDICADOR</b>		-155	-42	-21	-19	-38	-63	-28	-80	-51	-93	-33	-43	-45	0	0	0	<b>-711</b>		
<b>SUBTOTAL + POSITIVAS</b>		31			0			0		110	0	84	117		834			<b>1176</b>		
<b>SUBTOTAL - NEGATIVAS</b>		-218			-120			-108		-51	-93	-33	-88		0			<b>-711</b>		

### 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 34 (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 CATEGORIA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

Categoría	No de impactos ambientales	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Impactos irrelevantes	30	3	27
Impactos moderados	43	38	5
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 balanceada, obteniendo 30 y 43 impactos respectivamente, destacando la ausencia de impactos severos o críticos en ninguna de las etapas del proyecto. Los impactos irrelevantes son en su mayoría impactos negativos, mientras que los impactos moderados son mayormente positivos.

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	31	-218
SUBSUELO	0	-120
AGUA	0	-108
PAISAJE	110	-51
AIRE	0	-93
FLORA (R)	84	-33
FAUNA (R)	117	-88
SOCIOECONOMICO (R)	834	0

En cuanto a los componentes ambientales los más afectados resultan ser el suelo, subsuelo y el agua, lo cual resulta de la propia naturaleza del proyecto, ya que al tratarse de un desarrollo residencial, la mayoría de las interacciones ocurrirán sobre estos componentes. En cambio, los impactos positivos están concentrados casi en su totalidad sobre el componente socioeconómico debido a que estas obras estimularán la economía local, a través de la generación de nuevos empleos, temporales y permanentes, así como la adquisición de insumos y servicios de la comunidad en todas las etapas del proyecto.

TABLA V. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA

ETAPAS	SUMATORIA IMPORTANCIA +	SUMATORIA IMPORTANCIA -
Preparación del sitio	114	-271
Construcción	557	-270
Operación y mantenimiento	505	-170

Para las etapas del proyecto la matriz de importancia mostro que la etapa que recibe los impactos positivos con mayor importancia es la etapa de construcción, ya que durante esta etapa se requerirán de diversos trabajos que conllevarán la adquisición de insumos y mano de obra, lo que se traducirá en un aumento en la oferta de empleo y el favorecimiento de la economía local. 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 conlleva la remoción de vegetación en ciertos sectores afectando diversos componentes como vegetación, paisaje y suelo principalmente. Es importante resaltar que en la etapa de operación (etapa de mayor duración) el valor de la importancia de los impactos positivos supera a la importancia de los negativos.

#### 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, 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 DETERMINACION DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
PI1	Posible contaminación por un mal manejo de residuos durante la implementación de las obras provisionales	x							
PI2	La implementación de obras provisionales generará oferta temporal de empleo	x							
PI3	Erosión temporal del suelo por suelos desnudos	x							
PI4	Disminución en la calidad del paisaje por remoción de vegetación	x							
PI5	Disminución de la superficie vegetal por desmonte	x							
PI6	Migración de fauna por remoción de vegetación	x							
PI7	Disminución de hábitats por remoción de vegetación	x							
PI8	Generación de oferta temporal de empleo por actividad de desmonte	x							
PI9	Modificación del relieve natural por despalme	x							
PI10	Modificación de la estructura del subsuelo por remoción de capa superficial de suelo	x							
PI11	Disminución de hábitats por remoción de capa superficial de suelo	x							
PI12	Generación de oferta temporal de empleo por actividad de despalme	x							
PI13	Alteración del relieve natural del suelo por excavación	x							
PI14	Posible disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por compactación	x							
PI15	Posible modificación de la estructura del subsuelo por trabajos de compactación	x							
PI16	Los trabajos de excavación, relleno y compactación generarán oferta temporal de empleo	x							
CI1	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación	x							
CI2	Posible contaminación del subsuelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación	x							
CI3	Modificación de la estructura del subsuelo por las obras de cimentación del proyecto	x							

<b>CI4</b>	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos	<b>x</b>							
<b>CI5</b>	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para trabajos de cimentación	<b>x</b>							
<b>CI6</b>	Los trabajos de cimentación conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	<b>x</b>							
<b>CI7</b>	Los trabajos de cimentación generarán oferta temporal de empleo	<b>x</b>							
<b>CI8</b>	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la construcción de las estructuras de concreto	<b>x</b>							
<b>CI9</b>	Disminución de la capacidad de filtración por desplante de estructuras de concreto	<b>x</b>							
<b>CI10</b>	Disminución de la calidad del paisaje por la construcción de estructuras de concreto	<b>x</b>							
<b>CI11</b>	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción de las estructuras de concreto	<b>x</b>							
<b>CI12</b>	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la construcción de las estructuras de concreto	<b>x</b>							
<b>CI13</b>	La construcción de las estructuras de concreto conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	<b>x</b>							
<b>CI14</b>	La construcción de las estructuras de concreto generará oferta temporal de empleo	<b>x</b>							
<b>CI15</b>	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante los trabajos de albañilería	<b>x</b>							
<b>CI16</b>	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante los trabajos de albañilería	<b>x</b>							
<b>CI17</b>	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la los trabajos de albañilería	<b>x</b>							
<b>CI18</b>	Los trabajos de albañilería conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	<b>x</b>							
<b>CI19</b>	Los trabajos de albañilería generarán oferta temporal de empleo	<b>x</b>							
<b>CI20</b>	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de las instalaciones de los servicios del proyecto	<b>x</b>							
<b>CI21</b>	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la instalaciones del proyecto	<b>x</b>							
<b>CI22</b>	la implementación de las instalaciones del proyecto conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	<b>x</b>							
<b>CI23</b>	La implementación de las instalaciones del proyecto generará oferta temporal de empleo	<b>x</b>							

<b>CI24</b>	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de la aplicación de acabados de las obras	<b>x</b>							
<b>CI25</b>	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la aplicación de acabados de las obras	<b>x</b>							
<b>CI26</b>	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para la aplicación de acabados de las obras	<b>x</b>							
<b>CI27</b>	La aplicación de acabados de las obras conllevarán un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	<b>x</b>							
<b>CI28</b>	La aplicación de acabados de las obras generará oferta temporal de empleo	<b>x</b>							
<b>CI29</b>	La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto elevará la calidad del paisaje	<b>x</b>							
<b>CI30</b>	La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto aumentará el área de cobertura vegetal	<b>x</b>							
<b>CI31</b>	Aumento de hábitat por la habilitación de áreas verdes	<b>x</b>							
<b>CI32</b>	La habilitación de áreas verdes dentro del proyecto generará oferta temporal de empleo	<b>x</b>							
<b>CI33</b>	La limpieza general de las diferentes áreas del proyecto mejorará la calidad del paisaje mediante la remoción de residuos sólidos	<b>x</b>							
<b>CI34</b>	Los trabajos de limpieza general del proyecto generarán oferta temporal de empleo	<b>x</b>							
<b>OI1</b>	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos domésticos durante la operación del proyecto	<b>x</b>							
<b>OI2</b>	Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto	<b>x</b>							
<b>OI3</b>	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto	<b>x</b>							
<b>OI4</b>	Modificación de la calidad del aire por emisiones derivadas del uso de equipos electrodomésticos a base de gas	<b>x</b>							
<b>OI5</b>	Posible migración de fauna hacia sitios adyacentes al proyecto por presencia y actividades humanas	<b>x</b>							
<b>OI6</b>	La operación del proyecto requerirá de servicios que se obtendrán en la comunidad	<b>x</b>							
<b>OI7</b>	La operación del proyecto generará oferta permanente de empleo	<b>x</b>							
<b>OI8</b>	Aumento en la demanda de agua por trabajos de mantenimiento de la infraestructura	<b>x</b>							
<b>OI9</b>	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura	<b>x</b>							

<b>OI10</b>	El mantenimiento de la infraestructura conllevará un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	<b>x</b>							
<b>OI11</b>	Los trabajos de mantenimiento de la infraestructura generarán oferta temporal de empleo	<b>x</b>							
<b>OI12</b>	El mantenimiento de las áreas verdes del proyecto requerirá de agua por lo que se espera un aumento en la demanda	<b>x</b>							
<b>OI13</b>	El mantenimiento de las áreas verdes favorecerá la calidad del paisaje	<b>x</b>							
<b>OI14</b>	El mantenimiento de las áreas verdes mantendrá optima la calidad de la cobertura vegetal del proyecto	<b>x</b>							
<b>OI15</b>	El mantenimiento de las áreas verdes tendrá un efecto positivo en el hábitat de la fauna	<b>x</b>							
<b>OI16</b>	Generación de derrama económica local por adquisición de insumos para el mantenimiento de las áreas verdes	<b>x</b>							
<b>OI17</b>	El mantenimiento de las áreas verdes conllevará un requerimiento de servicios que se obtendrán en la comunidad	<b>x</b>							
<b>OI18</b>	El mantenimiento de las áreas verdes generará oferta temporal de empleo	<b>x</b>							
<b>OI19</b>	La aplicación de programas ambientales relacionados con el adecuado manejo de residuos favorecerá la limpieza de los suelos	<b>x</b>							
<b>OI20</b>	La aplicación de programas ambientales relacionados con la utilización de especies nativas aumentará la naturalidad del paisaje	<b>x</b>							
<b>OI21</b>	La aplicación de programas ambientales relacionados con la reforestación de áreas dañadas aumentará la cobertura vegetal del proyecto	<b>x</b>							
<b>OI22</b>	La aplicación de programas ambientales relacionados con el rescate de fauna y la utilización de especies de flora nativa favorecerá la migración de fauna a su hábitat	<b>x</b>							
<b>OI23</b>	La aplicación de programas ambientales relacionados con la utilización de especies nativas aumentará la disponibilidad de hábitat para la fauna local	<b>x</b>							

**Nomenclatura:**

H	Hombre
N	Naturaleza
ERN	Ecosistemas y sus recursos naturales
S	Salud
EH	Existencia del hombre
DH	Desarrollo del hombre
ESV	Existencia y desarrollo de los demás seres vivos
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 con los procesos naturales. Por lo anterior se puede determinar que **ninguno de los impactos generados por el proyecto se clasifica como significativo**, en términos del Artículo 3, del REIA, en su fracción IX.

### 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.

Como se mencionó, estos impactos fueron identificados en función al atributo de la Acumulación utilizado para valorar cada impacto en la matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, tomando en cuenta la caracterización del SA, donde se identificaron los siguientes impactos acumulativos, que ya fueron evaluados en la matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR IMPORTANCIA	CATEGORÍA
CI1	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación	-22	Impacto Irrelevante
CI4	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos	-19	Impacto Irrelevante
CI8	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la construcción de las estructuras de concreto	-22	Impacto Irrelevante
CI11	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción de las estructuras de concreto	-19	Impacto Irrelevante
CI15	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante los trabajos de albañilería	-22	Impacto Irrelevante
CI16	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante los trabajos de albañilería	-19	Impacto Irrelevante
CI20	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de las instalaciones de los servicios del proyecto	-22	Impacto Irrelevante
CI24	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de la aplicación de acabados de las obras	-22	Impacto Irrelevante
CI25	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la aplicación de acabados de las obras	-19	Impacto Irrelevante

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR IMPORTANCIA	CATEGORÍA
O11	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos domésticos durante la operación del proyecto	-23	Impacto Irrelevante
O13	-	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto	-30	Impacto Moderado
O18	-	Aumento en la demanda de agua por trabajos de mantenimiento de la infraestructura	-25	Impacto Irrelevante
O12	-	El mantenimiento de las áreas verdes del proyecto requerirá de agua por lo que se espera un aumento en la demanda	-25	Impacto Irrelevante

Los impactos acumulativos que respectan al proyecto están relacionados con la posible contaminación de los componentes de SUELO y AIRE, y en menor medida AGUA, principalmente por el posible mal manejo de los residuos que se producirían con la implementación del proyecto, la emisión de polvo y gases a la atmosfera en sus diferentes etapas y el aumento en la demanda de agua durante la operación del proyecto.

#### 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. Derivado de lo anterior se tiene que el proyecto generará los siguientes impactos residuales.

TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR IMPORTANCIA	CATEGORÍA
PI3	-	Erosión temporal del suelo por suelos desnudos	-31	Impacto Moderado
PI5	-	Disminución de la superficie vegetal por desmonte	-33	Impacto Moderado
O12	-	Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto	-28	Impacto Moderado
O13	-	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto	-30	Impacto Moderado

Los impactos residuales del proyecto están relacionados por una parte con la actividad de desmonte que implica la remoción de vegetación, propiciando por un lapso de tiempo la erosión de los suelos, así como la reducción de la superficie vegetal. Por otra parte tenemos impactos referentes al agua durante la etapa de operación del proyecto como son la demanda de agua y el aumento en la descarga de aguas residuales, mismos que serán permanentes mientras el proyecto continúe en operación.

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

Derivado de la evaluación de impactos ambientales, no se detectaron impactos sinérgicos dentro del proyecto dada su naturaleza y dimensiones.

## V.4 Análisis de los impactos por componente.

### V.5.1 Suelo

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
SUELO	Contaminación	31	-155
	Relieve	0	-42
	Erosión	0	-21

- Contaminación

Durante todas las etapas del proyecto existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de la implementación y operación del proyecto. Todos los impactos identificados para este indicador 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.

- Relieve

Las modificaciones al relieve son impactos puntuales que se presentarán específicamente durante la etapa de preparación del sitio, originadas por el despalme del terreno, así como los trabajos de excavación, relleno y compactación. Al tratarse de un proyecto residencial en un terreno dentro de un área habitacional, los trabajos de relleno y compactación serán mínimos y únicamente en áreas específicas.

- Erosión

Tanto las actividades de desmonte y despalme, como la excavación dejarán diferentes superficies del suelo temporalmente desnudas, lo que de manera natural propicia la erosión del suelo. Como se mencionó, dichos trabajos son temporales por lo que el tiempo de efecto de dichos impactos será reducido anulando así la posibilidad de dañar la integridad del suelo por erosión. Sin embargo, es un hecho que el proceso de erosión que se alcance a generar durante ese lapso, será difícilmente recuperable.

### V.5.2 Subsuelo

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
SUBSUELO	Contaminación	0	-19
	Capacidad de filtración	0	-38
	Estructura	0	-63

- Contaminación

Durante la etapa de construcción del proyecto, particularmente durante la actividad de cimentación, existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de los trabajos que respectan a esta actividad. Para este indicador, únicamente se identificó un impactos, mismo que resultó ser irrelevante de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada, ya que el proyecto no pretende la utilización de residuos considerados como peligrosos, de igual forma este impacto resultaría en una afectación puntual, temporal y de mitigación inmediata con un programa de manejo de residuos.

- Capacidad de filtración

Al desplantarse el proyecto sobre un terreno irregular, los trabajos de nivelación y compactación son esenciales para lograr una cimentación que permita garantizar la seguridad estructural de los inmuebles. Dicha compactación de la capa superficial de ciertas áreas en particular, así como las estructuras de concreto que se desplanten sobre ellos, reducirán de manera puntual la capacidad de filtración del subsuelo de dichas áreas. Sin embargo, bajo la evaluación de impacto ambiental realizada, se detectaron dos impactos hacia este indicador, siendo ambos evaluados como irrelevantes.

- Estructura

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 que por el contrario, se esperan modificaciones a la estructura en sitios específicos de cimentación, y más superficialmente, en las áreas de desplante de las estructuras por trabajos de excavación y compactación. Todos los impactos identificados para este indicador, resultaron evaluados como irrelevantes.

#### V.5.2 Agua

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
AGUA	Contaminación	0	-28
	Disponibilidad	0	-80

- Contaminación

Durante la etapa de operación del proyecto existirá una descarga de aguas residuales como parte del funcionamiento normal del mismo, dichas descargas por sí mismas representan cierta contaminación, además, existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de las aguas residuales que se producirán como consecuencia de la operación del proyecto. El único impacto identificado para este indicador resultó ser moderado de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada, mismo que se mitigará en buena medida con la aplicación de medidas que reduzcan el gasto de este recurso así como su canalización apropiada hacia el drenaje condominio maestro.

- Disponibilidad

La operación del proyecto así como las actividades relacionadas con el mantenimiento de sus diferentes áreas conllevan la utilización de agua, por lo que resultado de la evaluación de impacto ambiental realizada se identificaron tres impactos hacia este indicador. Uno de ellos, relacionado directamente con la operación del

proyecto, fue el único evaluado como moderado, mientras que los otros dos relacionados con las actividades de mantenimiento resultaron irrelevantes, principalmente por sus características de puntualidad e irregularidad. Sin embargo con las medidas de mitigación adecuadas, se logrará la reducción del gasto de agua y su uso responsable, con lo que se mitigará dicho impacto.

#### V.5.3 Paisaje

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
<b>PAISAJE</b>	Calidad del paisaje	110	-51

- Calidad del paisaje

La calidad del paisaje se verá afectada principalmente por la remoción de vegetación y por la construcción de estructuras dentro del sitio, sin embargo dentro de las actividades del proyecto se tiene contemplado el rescate de vegetación nativa, misma que será reinsertada dentro del proyecto. Además se verá beneficiada por la habilitación de áreas verdes.

#### V.5.4 Aire

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
<b>AIRE</b>	Calidad del aire	0	-93

#### Calidad del aire

La afectación a la calidad del aire se dará en la etapa de construcción por la utilización de materiales que pudieran generar polvos finos que se dispersen en el aire, así como por la utilización de maquinaria para la implementación del proyecto. Durante la etapa de operación la utilización de equipos domésticos, así como equipo de jardinería y maquinaria en general que funcione a base de gas o gasolina producirá gases de combustión por el funcionamiento de los motores, sin embargo, todos estos impactos resultaron ser irrelevantes, ya que se tratan de fuentes puntuales e irregulares de emisiones las cuales se dispersan a cielo abierto en el SA y cuya presencia es fugaz.

#### V.5.5 Flora (R)

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
<b>FLORA (R)</b>	Cobertura	84	-33

Este componente se verá afectado exclusivamente por la actividad de desmonte, que implica la remoción de vegetación en los sitios de desplante de las obras. Dicha afectación se evaluó como un impacto ambiental moderado dada la extensión de sus efectos y la relevancia del componente. Sin embargo, el impacto será mitigado gracias a las actividades de rescate y reintroducción de flora nativa, así como la implementación de áreas verdes dentro del proyecto, con lo que se recuperará parte de la superficie vegetal.

#### V.5.6 Fauna (R)

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
<b>FAUNA (R)</b>	Migración de fauna	31	-43
	Hábitats	86	-45

- Migración de fauna

La actividad de desmonte implica la remoción de vegetación y con ello la reducción de hábitat para ciertos grupos taxonómicos, sin embargo, para evitar el daño directo a la fauna del sitio, se tienen programados recorridos previos para llevar a cabo un ahuyentamiento de fauna, que provocará su migración hacia sitios aledaños. Además se espera una migración natural una vez establecido el proyecto y en operación ocasionada por la presencia humana. Ambos impactos evaluados como irrelevantes serán mitigados con las medidas de reincorporación de vegetación nativa dentro del proyecto con lo que se verán favorecidos algunos grupos faunísticos, que se verán en la posibilidad de retornar.

- Hábitats

El hábitat de la fauna se verá modificado y reducido en los sitios donde sea removida la vegetación natural del sitio por la actividad de desmonte, no obstante, la reincorporación de vegetación nativa dentro de las áreas verdes del proyecto así como los trabajos de cuidado y conservación de la vegetación circundante, favorecerán la restauración de la naturalidad del sitio mitigando dicho impacto.

- Tortuga marina

Como se mencionó en el capítulo IV del presente estudio, el sitio del proyecto colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre, específicamente con una playa de suelo arenoso llamada “Careyeros”, misma que es concurrida por visitantes externos al proyecto como sitio de recreación. Las características y ubicación de esta playa colindante al sitio del proyecto la convierten en un sitio potencial de anidación de tortuga marina. Es importante mencionar que aun cuando ninguna de las áreas del proyecto se desplantan sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre, respetando totalmente las restricciones establecidas por los instrumentos normativos correspondientes (ver Capítulos II y IV), las actividades de recreación de los visitantes externos al proyecto podrían generar la acumulación de residuos sólidos en la playa, afectando así las actividades de anidación de la tortuga marina. Por lo tanto, aun cuando el proyecto no contempla ninguna afectación sobre dicho grupo taxonómico de manera directa o indirecta, en el Capítulo VI se presentan medidas de carácter preventivo para eliminar cualquier posible afectación tanto a las tortugas marinas en sus actividades de anidación como al área misma de potencial anidación.

#### V.5.7 Socioeconómico (R)

Componente ambiental	Indicador	Importancia positiva	Importancia negativa
<b>SOCIOECONÓMICO (R)</b>	Economía local	192	0
	Servicios	223	0
	Empleo	419	0

- Economía local

La implementación del proyecto implica la inversión de recursos económicos en la región, generando empleos, ampliando la capacidad de ofrecer servicios turísticos de mejor calidad, así como la obtención de insumos y materiales de manera local.

- Servicios

---

El proyecto en todas sus etapas requerirá de servicios de diferentes tipos que serán obtenidos o contratados en la región.

- 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.

## V.6 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, toda vez que ninguno de los impactos ambientales resultó significativo.

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

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

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

- Evaluar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, respecto de la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del REIA).
- Desarrollar esta evaluación en el contexto de un SA (Artículo 13, fracción IV del REIA), de forma tal que la evaluación se refiere al sistema y no solo al predio objeto del aprovechamiento.
- En el contexto de impacto relevante o significativo establecido en el propio REIA, la extensión de los mismos 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 generará 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.7 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
- 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

---

## Contenido Capítulo VI Medidas de prevención, mitigación y compensación

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas. ....	1
6.1 Introducción. ....	1
6.2 Medidas de prevención generales .....	2
6.2.1. <i>Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Preparación del sitio</i> .....	2
6.2.2. <i>Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Construcción</i> .....	2
6.2.3. <i>Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Operación y mantenimiento.</i> .....	2
6.3 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Preparación del sitio. ....	3
6.4 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Construcción.....	4
6.5 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Operación y mantenimiento. ....	4
6.6 Medidas de mitigación de impactos acumulativos por componente.....	5
6.7 Medidas de mitigación de impactos residuales del proyecto. ....	8
6.8 Medidas de mitigación de impactos sinérgicos del proyecto. ...	10
6.9 Medidas de mitigación para especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 .....	10
6.9.1 <i>Tortugas marinas</i> .....	10
6.9.2 <i>Fauna en general</i> .....	11

## VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas.

### VI.1 Introducción.

Una vez identificados y evaluados los impactos ambientales descritos en el capítulo anterior (Capítulo V), estos se han clasificado de tal manera que el sistema de medidas de prevención, mitigación y compensación que se ejecutará, 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, los impactos despreciables, con un valor de importancia menor a 25, **no estarán sujetos a medidas de mitigación**, de tal manera que solo los impactos que se han evaluado como moderados, severos y críticos para el proyecto en cuestión cuenten 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 para todos y cada uno de los impactos moderados, severos o críticos que potencialmente se presentarán en las tres etapas del proyecto, de manera que se presentan, a modo 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 identificados para facilitar su vinculación y rastreabilidad con la evaluación realizada 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.

El responsable de ejecutar, evaluar e informar sobre el cumplimiento del Sistema de Medidas de Mitigación, será el RESPONSABLE AMBIENTAL (RA) que se nombre, el cual deberá contar con el nivel jerárquico adecuado incluso para detener la obra en caso necesario. Para ello, el RA contará con lo siguiente:

- 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

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

En caso de incumplimiento de alguna medida 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 al final del presente capítulo. Los órdenes de trabajo serán consecutivos 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 cada una de las actividades realizadas será mitigada en el momento.

## **VI.2 Medidas de prevención generales**

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

A continuación, se presenta una introducción a las medidas que se ejecutarán en la etapa de preparación del sitio:

- En esta etapa se mantendrá especial cuidado y se delimitarán las áreas de desplante para evitar alteraciones en las áreas circundantes.
- El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas
- Queda prohibida la pesca, caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y S.A.
- Queda prohibida la elaboración de fogatas o quema de residuos vegetales.
- Previo a los trabajos de desmonte, se llevarán a cabo recorridos para el ahuyentamiento de fauna.

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

A continuación, se presenta una introducción a las medidas que se ejecutarán en la etapa de Construcción y posteriormente las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación.

- Los desperdicios de material como cables, plástico, tubos, bolsas de cemento, pedazos de block, polvo y concreto deberán ser colocados en un lugar específico en el área del terreno del proyecto, sin afectar vegetación.

Medidas de prevención para evitar la generación de niveles altos de ruido.

- Las afectaciones al ruido producto de las actividades de construcción fueron consideradas como impactos ambientales irrelevantes en el Capítulo V, sin embargo, 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, a fin de reducir los niveles de ruido producidos por su funcionamiento.

Medidas de prevención para evitar la dispersión de materiales polvosos a la atmósfera.

- La maquinaria o camiones que transporten materiales polvosos deberán ser cubiertos con lonas o plástico a fin de disminuir la dispersión de partículas de polvo en el ambiente.

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

- Para evitar la aparición de fauna nociva (cucarachas, moscas, ratas) los contenedores contarán con tapas, los desechos serán embolsados antes de ser trasladados a su destino final por el sistema de recolección de residuos del condominio.

### VI.3 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Preparación del sitio.

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
PI3	-	Erosión temporal del suelo por suelos desnudos.	-31	Moderado
<b>Medidas de mitigación PI4</b>				
<p><b>ACCION CONCRETA a:</b> Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. (Ver anexo IV)</p> <p><b>EVALUACION:</b> Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.</p>				
<p><b>ACCION CONCRETA b:</b> Se llevará a cabo un Programa de Protección y Conservación de Suelos en el que se buscará prevenir o minimizar cualquier afectación al suelo. (Ver anexo IV).</p> <p><b>EVALUACION:</b> Se verificarán constantemente las áreas propensas a daños vigilando la correcta aplicación del programa.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.</p>				
Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
PI5	-	Disminución de la superficie vegetal por desmonte.	-33	Moderado
<b>Medidas de mitigación PI4</b>				
<p><b>ACCION CONCRETA a:</b> Se llevará a cabo un Programa rescate y reubicación de plantas, teniendo particular cuidado con las especies catalogadas como nativas de la región. (Ver anexo IV)</p> <p><b>EVALUACION:</b> Previo al desmonte se llevarán a cabo recorridos supervisando que las plantas con dicha condición hayan sido reubicadas.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se tomará registro de los recorridos así como de los ejemplares que hayan sido reubicados.</p>				
<p><b>ACCION CONCRETA b:</b> Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la disminución de la superficie vegetal mediante la integración de ejemplares de flora nativa en áreas previamente afectadas. (Ver anexo IV).</p> <p><b>EVALUACION:</b> Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.</p>				
<p><b>ACCION CONCRETA c:</b> Se evitará la creación de fogatas dentro del área del proyecto a través de pláticas con el personal del proyecto y la colocación de letreros preventivos en diferentes sitios dentro del área del proyecto.</p> <p><b>EVALUACION:</b> Como parte de los trabajos de vigilancia se revisará cualquier rastro de quema de materia vegetal al termino de las jornadas.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se llevará un registro de la asistencia a las pláticas, así como de la colocación de los letreros preventivos y de cualquier indicio de quema de material vegetal.</p>				
<p><b>ACCION CONCRETA d:</b> Se llevará a cabo la creación de un pequeño vivero temporal para el resguardo de los ejemplares que requieran ser reubicados posteriormente.</p> <p><b>EVALUACION:</b> Se deberán tener los cuidados pertinentes con las plantas dentro del vivero para no disminuir su vigor al momento de ser reubicadas.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se registrarán los ejemplares ingresados al vivero así como la adecuada ejecución de los trabajos de cuidado de las mismas.</p>				
<p><b>ACCION CONCRETA e:</b> Se evitará la perturbación de áreas fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación.</p> <p><b>EVALUACION:</b> Se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, en las bitácoras correspondientes.</p>				

#### VI.4 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Construcción.

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
C110	-	Disminución de la calidad del paisaje por la construcción de estructuras de concreto	-27	Moderado
<b>Medidas de mitigación C110</b>				
<p><b>ACCION CONCRETA a:</b> Durante los procesos constructivos se emplearán materiales y acabados que se ajustan al sitio donde se inserta el proyecto priorizando la utilización de elementos propios de la arquitectura regional como la teja y cantera, así como colores neutros en los exteriores, disminuyendo así las afectaciones al paisaje por estructuras diversas.</p> <p><b>EVALUACION:</b> Se revisarán los materiales y acabados, incluyendo colores finales exteriores de las estructuras con la finalidad de que sean los recomendados.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se tomará registro de aquellos sitios en incumplimiento para que se lleve a cabo la corrección.</p>				
<p><b>ACCION CONCRETA b:</b> Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar las afectaciones a la calidad del paisaje mediante la conservación de vegetación nativa en las superficies designadas como áreas verdes del proyecto, así como la reforestación de áreas que lo ameriten dentro del sitio del proyecto.</p> <p><b>EVALUACION:</b> Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.</p>				

#### VI.5 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Operación y mantenimiento.

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
O12	-	Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto	-28	Moderado
<b>Medidas de mitigación O12</b>				
<p><b>ACCION CONCRETA a:</b> Se utilizará equipo sanitario con tecnología ahorradora de agua, como mezcladoras de lavabos automáticas y retretes de doble descarga para disminuir el aporte de aguas residuales.</p> <p><b>EVALUACION:</b> Se revisaran las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.</p>				

Código de impacto	Signo	Descripción	Valor	Categoría
O13	-	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto	-30	Moderado
<b>Medidas de mitigación O12</b>				
<p><b>ACCION CONCRETA a:</b> Se ejecutarán acciones de ahorro de agua en áreas sanitarias y de lavandería tales como: la utilización de mezcladoras en los lavabos, retretes y lavadoras con tecnología ahorradora de agua; en el caso de la lavandería se cuidará que se utilicen la capacidad completa de la carga seleccionada para no desperdiciar agua, además, se priorizará la utilización de detergentes biodegradables para que el agua residual pueda ser utilizada en la jardinería.</p> <p><b>EVALUACION:</b> Se verificará que se lleven a cabo dichas acciones y se monitoreará el consumo de agua para detectar posibles fugas o gastos excesivos dentro del proyecto.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se registrarán los monitoreos y se tomará nota de los sitios de mayor gasto de agua para implementar acciones para la reducción del gasto.</p>				

## VI.6 Medidas de mitigación de impactos acumulativos por componente.

Derivado de la descripción de impactos residuales 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:

- [Impactos acumulativos identificados para el proyecto](#)

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR IMPORTANCIA	CATEGORÍA
CI1	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la cimentación	-22	Impacto Irrelevante
CI4	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos	-19	Impacto Irrelevante
CI8	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante la construcción de las estructuras de concreto	-22	Impacto Irrelevante
CI11	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la construcción de las estructuras de concreto	-19	Impacto Irrelevante
CI15	-	Posible contaminación del suelo por un mal manejo de residuos durante los trabajos de albañilería	-22	Impacto Irrelevante
CI16	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante los trabajos de albañilería	-19	Impacto Irrelevante
CI20	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de las instalaciones de los servicios del proyecto	-22	Impacto Irrelevante
CI24	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos derivados de la aplicación de acabados de las obras	-22	Impacto Irrelevante
CI25	-	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante la aplicación de acabados de las obras	-19	Impacto Irrelevante
OI1	-	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos domésticos durante la operación del proyecto	-23	Impacto Irrelevante
OI3	-	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto	-30	Impacto Moderado
OI8	-	Aumento en la demanda de agua por trabajos de mantenimiento de la infraestructura	-25	Impacto Irrelevante
OI12	-	El mantenimiento de las áreas verdes del proyecto requerirá de agua por lo que se espera un aumento en la demanda	-25	Impacto Irrelevante

- [Medidas de mitigación para los impactos acumulativos detectados para el proyecto](#)

Código de impacto	Descripción
CI1, CI8, CI15, CI20, CI24, OI1	Posible contaminación del suelo por mal manejo de residuos sólidos durante las diferentes etapas del proyecto
<b>Medidas de mitigación impactos ACUMULATIVOS</b>	
<b>ACCION CONCRETA a:</b> Durante la etapa de construcción y operación y mantenimiento, se implementarán acciones que fomenten el buen manejo de los residuos, tales como:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En todas las áreas de generación durante la obra se contará con contenedores de metal de tamaño adecuado a la cantidad diaria de generación y con bolsas de plástico. Al finalizar el día los residuos, de acuerdo a su clasificación, serán entregados al sistema de recolección municipal.</li> </ul>	

- Todas las áreas de generación y habitaciones contarán con contenedores de plástico de tamaño adecuado a la cantidad diaria de generación y con bolsas de plástico. Al finalizar el día los residuos, de acuerdo a su clasificación, serán dispuestos en contenedores más grandes en áreas designadas para su posterior entrega al sistema de recolección municipal.

En ambos casos se tratará de contenedores de diferentes colores rotulados para su debida separación en orgánicos, inorgánicos y sanitarios.

**EVALUACION:** Se verificará que las acciones sean ejecutadas durante toda la etapa de construcción operación y mantenimiento

**REGISTRO:** De acuerdo con lo las acciones programadas se llevará un registro del cumplimiento de las actividades.

**ACCION CONCRETA b:** Durante la etapa de construcción y operación y mantenimiento, se implementarán acciones que fomenten la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos, tales como:

- Se llevará a cabo la reutilización de equipos, materiales y sustancias cuando esto es posible. Los materiales como cartón se entregan al servicio de limpia municipal, en donde es aprovechado por los empleados municipales para su venta para reciclaje.
- En las áreas de generación se ejecutará la reducción del volumen de los residuos, desdoblado y plegando los empaques de cartón tipo “tetra pak” y quitando las tapas de los envases plásticos de PET, para que al ser prensados por parte de la empresa recolectora, puedan comprimirse y expulsar el aire que contienen.
- Se envían a reciclaje el aluminio de los envases de bebidas y el cartón, que son regalados al personal de mantenimiento o limpieza. Estos empleados lo separan en las áreas generadoras y los llevan por su cuenta y de manera independiente y fuera del desarrollo, a empresas recicladoras que se los pagan.

**EVALUACION:** Se verificará que las acciones sean ejecutadas durante toda la etapa de construcción y operación y mantenimiento.

**REGISTRO:** De acuerdo con lo las acciones programadas se llevará un registro del cumplimiento de las actividades.

Código de impacto	Descripción
CI4, CI11, CI16, CI25	Disminución de la calidad del aire por dispersión de materiales polvosos durante las diferentes actividades de la etapa de construcción.
<b>Medidas de mitigación impactos ACUMULATIVOS</b>	
<b>ACCION CONCRETA a:</b> Previo a cualquier trabajo que implique la remoción de material, se llevarán a cabo riegos para humedecer la tierra y evitar su dispersión.	
<b>EVALUACION:</b> Se verificará que las áreas de trabajo mencionadas hayan sido humedecidas previo a los trabajos descritos.	
<b>REGISTRO:</b> Se llevará un registro de los riegos cuando se haya indicado su necesidad.	
<b>ACCION CONCRETA b:</b> Se evitará trabajar en horarios y condiciones de viento intenso para reducir la dispersión de los polvos.	
<b>EVALUACION:</b> Se verificarán las condiciones climatológicas diarias antes de comenzar los trabajos que puedan provocar dichas afectaciones.	
<b>REGISTRO:</b> Se llevará un registro de las condiciones del tiempo, principalmente durante las obras que puedan provocar la dispersión de polvos.	
<b>ACCION CONCRETA c:</b> Se evitará la creación de fogatas dentro del área del proyecto a través de pláticas con el personal del proyecto y la colocación de letreros preventivos en diferentes sitios dentro del área del proyecto.	
<b>EVALUACION:</b> Como parte de los trabajos de vigilancia se revisará cualquier rastro de quema de materia vegetal al termino de las jornadas.	
<b>REGISTRO:</b> Se llevará un registro de la asistencia a las pláticas, así como de la colocación de los letreros preventivos y de cualquier indicio de quema de material vegetal.	

Código de impacto	Descripción
OI3, OI8, OI12	Aumento en la demanda de agua por la operación y trabajos periódicos de mantenimiento del proyecto y áreas verdes.
<b>Medidas de mitigación impactos ACUMULATIVOS</b>	
<p><b>ACCION CONCRETA a:</b> Se ejecutarán acciones de ahorro de agua en áreas sanitarias y de lavandería tales como: la utilización de mezcladoras en los lavabos, retretes y lavadoras con tecnología ahorradora de agua; en el caso de la lavandería se cuidará que se utilicen la capacidad completa de la carga seleccionada para no desperdiciar agua, además, se priorizará la utilización de detergentes biodegradables para que el agua residual pueda ser utilizada en la jardinería y se efectuarán los riegos de las áreas verdes en las horas de menor incidencia de radiación solar para aumentar el rendimiento de los riegos y evitar la evaporación.</p> <p><b>EVALUACION:</b> Se verificará que se lleven a cabo dichas acciones y se monitoreará el consumo de agua para detectar posibles fugas o gastos excesivos dentro del proyecto.</p> <p><b>REGISTRO:</b> Se registrarán los monitoreos y se tomará nota de los sitios de mayor gasto de agua para implementar acciones para la reducción del gasto.</p>	

## VI.7 Medidas de mitigación de impactos residuales del proyecto.

- [Impactos residuales identificados para el proyecto](#)

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR IMPORTANCIA	CATEGORÍA
PI3	-	Erosión temporal del suelo por suelos desnudos	-31	Impacto Moderado
PI5	-	Disminución de la superficie vegetal por desmonte	-33	Impacto Moderado
OI2	-	Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto	-28	Impacto Moderado
OI3	-	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto	-30	Impacto Moderado

- [Medidas de mitigación para los impactos residuales detectados para el proyecto](#)

Código de impacto	Descripción
PI3	Erosión temporal del suelo por suelos desnudos
<b>Medidas de mitigación impactos RESIDUALES</b>	
<b>ACCION CONCRETA a:</b> Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la erosión de los suelos. (Ver anexo IV)	
<b>EVALUACION:</b> Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello.	
<b>REGISTRO:</b> Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.	
<b>ACCION CONCRETA b:</b> Se llevará a cabo un Programa de Protección y Conservación de Suelos en el que se buscará prevenir o minimizar cualquier afectación al suelo. (Ver anexo IV)	
<b>EVALUACION:</b> Se verificarán constantemente las áreas propensas a daños vigilando la correcta aplicación del programa.	
<b>REGISTRO:</b> Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.	

Código de impacto	Descripción
PI5	Disminución de la superficie vegetal por desmonte
<b>Medidas de mitigación impactos RESIDUALES</b>	
<b>ACCION CONCRETA a:</b> Se llevará a cabo un Programa rescate y reubicación de plantas, teniendo particular cuidado con las especies catalogadas como nativas de la región. (Ver anexo IV)	
<b>EVALUACION:</b> Previo al desmonte se llevarán a cabo recorridos supervisando que las plantas con dicha condición hayan sido reubicadas.	
<b>REGISTRO:</b> Se tomará registro de los recorridos así como de los ejemplares que hayan sido reubicados.	
<b>ACCION CONCRETA b:</b> Se llevará a cabo un Programa de Reforestación que ayudará a mitigar y compensar la disminución de la superficie vegetal mediante la integración de ejemplares de flora nativa en áreas previamente afectadas. (Ver anexo IV)	
<b>EVALUACION:</b> Se tendrá especial atención en las especies utilizadas para reforestar así como las zonas designadas para ello.	
<b>REGISTRO:</b> Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.	
<b>ACCION CONCRETA c:</b> Se evitará la creación de fogatas dentro del área del proyecto a través de pláticas con el personal del proyecto y la colocación de letreros preventivos en diferentes sitios dentro del área del proyecto.	
<b>EVALUACION:</b> Como parte de los trabajos de vigilancia se revisará cualquier rastro de quema de materia	

vegetal al termino de las jornadas. <b>REGISTRO:</b> Se llevará un registro de la asistencia a las pláticas, así como de la colocación de los letreros preventivos y de cualquier indicio de quema de material vegetal.
<b>ACCION CONCRETA d:</b> Se llevará a cabo la creación de un pequeño vivero temporal para el resguardo de los ejemplares que requieran ser reubicados posteriormente. <b>EVALUACION:</b> Se deberán tener los cuidados pertinentes con las plantas dentro del vivero para no disminuir su vigor al momento de ser reubicadas. <b>REGISTRO:</b> Se registrarán los ejemplares ingresados al vivero así como la adecuada ejecución de los trabajos de cuidado de las mismas.
<b>ACCION CONCRETA e:</b> Se evitará la perturbación de áreas fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación. <b>EVALUACION:</b> Se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. <b>REGISTRO:</b> Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, e las bitácoras correspondientes.

Código de impacto	Descripción
O12	Generación de aguas residuales durante la operación de proyecto
<b>Medidas de mitigación impactos RESIDUALES</b>	
<b>ACCION CONCRETA a:</b> Se utilizará equipo sanitario con tecnología ahorradora de agua para disminuir el aporte de aguas residuales. <b>EVALUACION:</b> Se revisaran las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados. <b>REGISTRO:</b> Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.	

Código de impacto	Descripción
O13	Aumento en la demanda de agua por la operación del proyecto
<b>Medidas de mitigación impactos RESIDUALES</b>	
<b>ACCION CONCRETA a:</b> Se ejecutarán acciones de ahorro de agua en áreas sanitarias y de lavandería tales como: la utilización de mezcladoras en los lavabos, retretes y lavadoras con tecnología ahorradora de agua; en el caso de la lavandería se cuidará que se utilicen la capacidad completa de la carga seleccionada para no desperdiciar agua, además, se priorizará la utilización de detergentes biodegradables para que el agua residual pueda ser utilizada en la jardinería y se efectuarán los riegos de las áreas verdes en las horas de menor incidencia de radiación solar para aumentar el rendimiento de los riegos y evitar la evaporación. <b>EVALUACION:</b> Se verificará que se lleven a cabo dichas acciones y se monitoreará el consumo de agua para detectar posibles fugas o gastos excesivos dentro del proyecto. <b>REGISTRO:</b> Se registrarán los monitoreos y se tomará nota de los sitios de mayor gasto de agua para implementar acciones para la reducción del gasto.	

## VI.8 Medidas de mitigación de impactos sinérgicos del proyecto.

Derivado de la evaluación de impactos generados por el proyecto, no se detectaron impactos negativos evaluados como sinérgicos, por lo que no se presentan medidas de mitigación al respecto.

## VI.9 Medidas de mitigación para especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

### VI.9.1 Tortugas marinas

Como se mencionó en el capítulo IV del presente estudio, el sitio del proyecto colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre, específicamente con una playa de suelo arenoso llamada "Careyeros", misma que es concurrida por visitantes externos al proyecto como sitio de recreación. Las características y ubicación de esta playa colindante al sitio del proyecto la convierten en un sitio potencial de anidación de tortuga marina. Es importante mencionar que aun cuando ninguna de las áreas del proyecto se desplantan sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre, respetando totalmente las restricciones establecidas por los instrumentos normativos correspondientes (ver Capítulos II y IV), se presentan a continuación algunas medidas de carácter preventivo para eliminar cualquier posible afectación tanto a las tortugas marinas en sus actividades de anidación como al área misma de potencial anidación.

- Se evitará la utilización de cualquier equipo de iluminación en dirección de la zona de playa durante las noches.
- En las áreas de terraza y alberca se utilizará alumbrado tenue de baja intensidad para no afectar las posibles actividades de anidación de tortugas marinas.
- Como parte de los trabajos de limpieza del proyecto en sus diferentes etapas, se llevará a cabo la limpieza periódica del área de playa colindante al proyecto, eliminando así cualquier residuo sólido que se haya generado durante las actividades recreativas de los visitantes externos al proyecto.
- Durante todas las etapas del proyecto se mantendrá en operación un Protocolo de Avistamiento de Tortugas (ver anexo IV) que garantizará la seguridad de cualquier tortuga en anidación, así como el debido cuidado de los huevos, cuyas actividades de manera resumida incluyen **únicamente la señalización del nido con una marca en la arena y el aviso a las autoridades municipales capacitadas para su manejo.**

Además el proyecto ejecutará todas y cada una de las medidas precautorias, desde la 5.4.1 hasta 5.4.6, ordenadas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. A continuación se detalla.

Precautorias:

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

*No se removerá la vegetación nativa en la franja costera y el proyecto no considera la introducción de especies exóticas.*

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

*El proyecto no ejecutará acciones que impidan u obstaculicen la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa ni del mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación, por el contrario, se contará con personal de vigilancia que impida cualquier alteración al medio natural no permitida.*

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

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

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

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

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

a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.

b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.

c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

*El proyecto no colocará cerca de la playa ninguna instalación de iluminación de ningún tipo.*

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

*El proyecto no considera el uso directo o indirecto de ningún tipo de vehículo, ni la introducción a la playa de ningún tipo de mascota.*

ACUERDO que adiciona párrafos a la especificación 6.3 de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

## ESPECIFICACIONES DE MANEJO

6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.

### VI.9.2 Fauna en general

Para la fauna en general y prestando particular atención en las especies que se encuentran con una categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 presente en el área del proyecto, como son una especie de reptiles *Aspidoscelis ineattissima* (Huico de muchas líneas) y una especie de aves *Buteogallus anthracinus* (Aguililla negra menor), así como aquellas especies que tienen poca vagilidad, como es el caso de la mayoría de todos los reptiles registrados, más las especies de los anfibios que se lleguen a encontrar dentro de la zona (a pesar de no se tuvo algún registro), se llevarán a cabo acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación que garantizarán su seguridad, previo a las actividades de desmonte.

Las acciones que se ejecutarán son las siguientes.

1. La actividad inicial es la impartición de capacitación dirigida a todo el personal que participará en la ejecución del programa. Esta capacitación deberá impartirse en un sitio debidamente acondicionado, donde se pueda hacer una presentación grafica e interactiva mediante el uso y manejo de equipo. Para la impartición del taller de capacitación, se deberán abordar tópicos tales como:
  - Importancia de la fauna con posible presencia y aquella registrada en el Proyecto
  - Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en el área del proyecto y su importancia.
  - Especies no listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en el área del proyecto y su importancia.
  - Características generales de los individuos sujetos a rescate y la identificación de los mismos, mediante fotografías.
  - Aplicación de las diferentes técnicas de ahuyentamiento.
  - Formación y estructura de los equipos de trabajo, durante el ahuyentamiento.
  - Aplicación de las diferentes técnicas de manipulación y manejo adecuado de individuos.
  - Aplicación de las diferentes técnicas de rescate de acuerdo a la especie y un eficiente traslado de individuos, estresándolos lo menos posible.
  - Ejecución de la reubicación de individuos rescatados, así como traslado y manejo adecuado.
2. Diez días previos a las actividades de desmonte se deben ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados para que sean reubicados.
3. Previo y durante las actividades de desmonte se debe ahuyentar a los organismos que se encuentren dentro y a los alrededores del área de trabajo.
4. Durante el tiempo que dure la obra; rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de la obra y reubicarlos.
5. Llevar a cabo el traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar seleccionado estratégicamente, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído (rescatado).
6. Tomar registro o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros).

# CAPITULO VII

## Contenido

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	1
VII. 1. Pronóstico de escenario .....	1
VII. 2. Programa de monitoreo o de vigilancia ambiental. ....	13
VII. 3. Conclusiones. ....	14

## ÍNDICE DE FIGURAS

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

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL CLIMA.....	4
TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO.....	5
TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUBSUELO .....	6
TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE. ....	7
TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA.....	8
TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE .....	9
TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA.....	10
TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA.....	11
TABLA VII. 9 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO .....	12

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

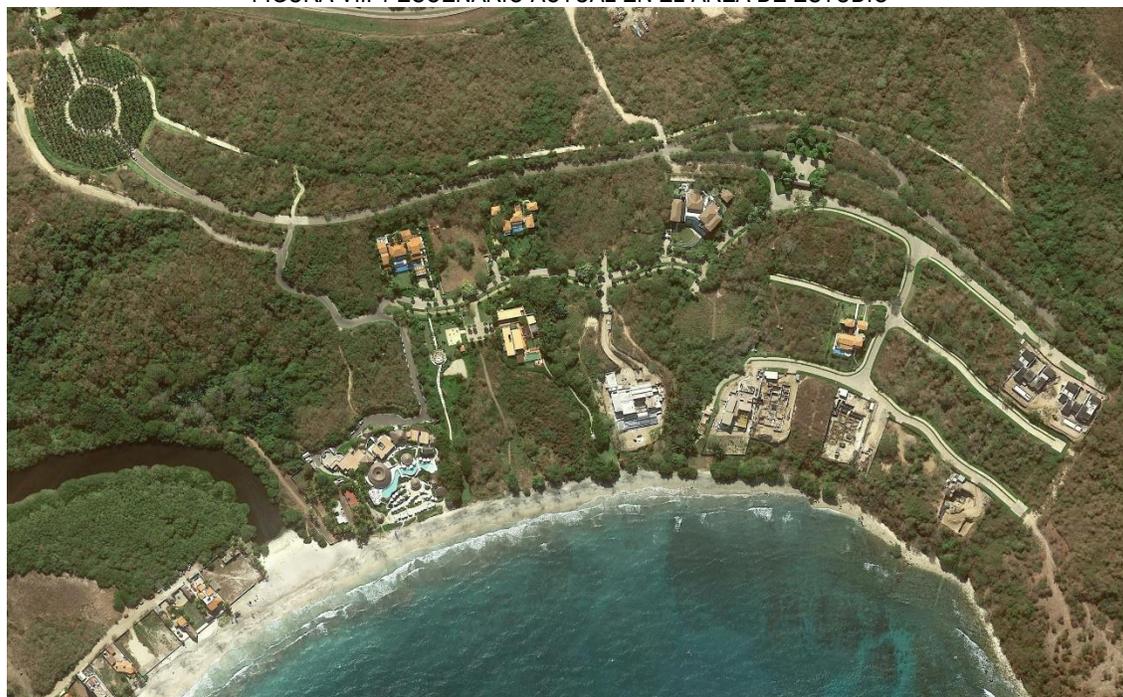
### VII. 1. Pronóstico de escenario

Para la construcción de escenarios, es necesario generar una visión integral del área de estudio, y su entorno regional, con el fin de dimensionar objetivamente el cambio en su justa medida. Entendiendo que el escenario está constituido por la integración de los elementos físicos y bióticos dentro del paisaje, el cual captamos con nuestros sentidos, particularmente por la vista, recurriremos a la construcción del escenario actual y su correspondiente transformación en el escenario posible con la presencia del proyecto.

La zona de estudio ha sufrido muchos cambios tanto en el medio biótico como abiótico por el gradual desarrollo de infraestructura turística, actualmente el uso dominante y permitido en toda la zona por los instrumentos locales de planeación, es el turístico – habitacional, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas ya que predominan los hoteles, condominios, residencias e infraestructura turística y de servicios urbanos. En este sentido, el proyecto se ajusta a esa tendencia, y al someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, y proponer medidas de mitigación, coadyuva a propiciar el desarrollo ordenado y sustentable.

Considerando toda la información obtenida, particularmente la caracterización ambiental, los datos del estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo entregado a la SEMARNAT (ver Anexo I), la delimitación del sistema ambiental y la problemática ambiental identificada, se pronostica la continuidad de un gradual proceso de desarrollo urbano y crecimiento poblacional en la zona, lo cual si está contemplado por los instrumentos locales de planeación y permitido de forma condicionada por las regulaciones locales y federales. Estas actividades, en su mayoría, resultan en cierta medida, en algún grado de afectación negativa al sistema ambiental, lo cual se pretende disminuir al procurar un crecimiento ordenado y en cumplimiento cabal de los ordenamientos aplicables. Actualmente el Sistema Ambiental se encuentra en un estado de conservación medio de acuerdo con la información presentada en el capítulo IV con perturbación por actividades humanas, como la existencia de otros desarrollos habitacionales y condominales similares al proyecto.

FIGURA VII. 1 ESCENARIO ACTUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO



---

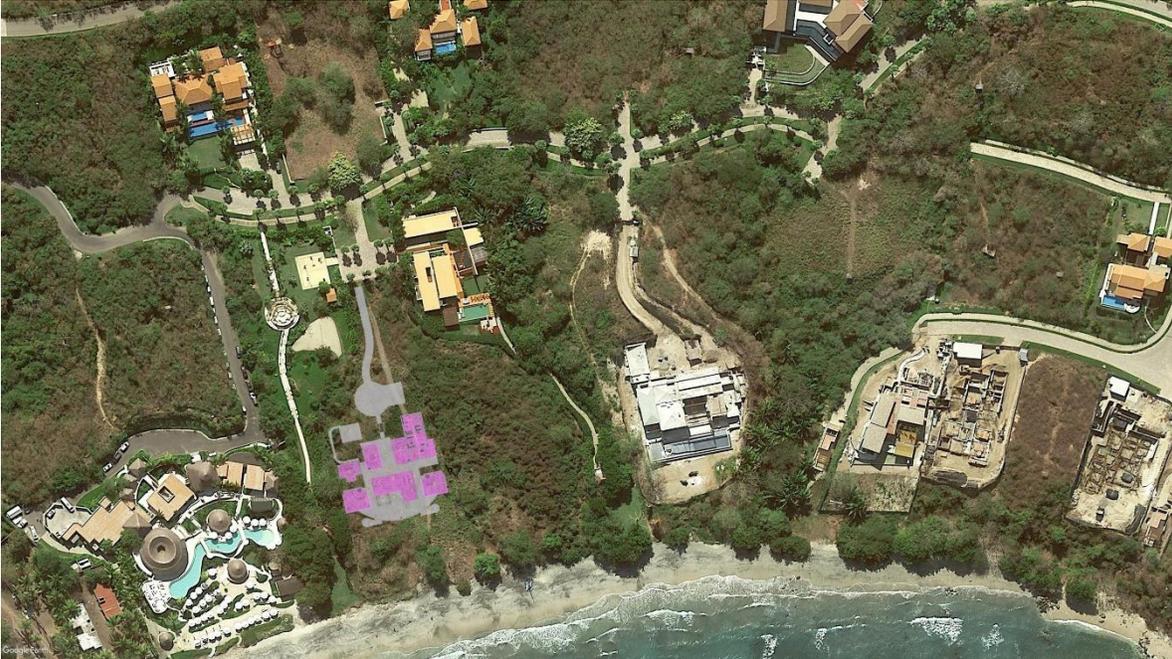
En ausencia del proyecto, las tendencias de desarrollo habitacional y hotelero de la zona, se concentrarán en los puntos de alto desarrollo que se observan tanto al suroeste, hacia el extremo poniente del desarrollo Punta Mita, así como al oriente del proyecto, hacia Higuera Blanca y Sayulita, toda vez que los instrumentos locales de planeación local como el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, así como los proyectos de promoción y desarrollo de la Riviera Nayarit, han identificado a esta región como un sitio en donde se fomentará el desarrollo turístico hotelero, náutico y habitacional de alta calidad. De hecho, el desarrollo turístico náutico tiene un continuo desarrollo, con proyectos como la reconstrucción de la Marina Nuevo Vallarta y la construcción de la Marina en la Cruz de Huanacastle.

En presencia del proyecto no habrá impactos ambientales significativos sobre el sistema ambiental o en el sitio de proyecto, ya que en la actualidad ya existe una actividad antropogénica importante. Sin embargo, el resultado esperado de la aplicación de los programas ambientales como la reducción de la cantidad de residuos sólidos generados; el rescate y reforestación de la flora nativa; minimizar la generación de gases por combustión de hidrocarburos y de ruido etc., permitirán un buen control sobre las actividades relacionadas con el proyecto y podrá favorecer que la dinámica ambiental mantenga su equilibrio, de manera que el estado general actual de la zona se conserve, en tanto que se permite la realización de la actividad productiva de construcción y desarrollo, generadora de empleo y consecuentemente, de un gradual mejoramiento en el nivel de vida.

El escenario modificado ha sido analizado, planeado y autorizado por los instrumentos de planeación urbana y ambiental, de manera que el proyecto se insertará en un área con tendencias de desarrollo constructivo de baja densidad en la zona, de acuerdo con lo establecido y programado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (Ver capítulo III).

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

FIGURA VII. 2 SITIO MODIFICADO POR EL PROYECTO



A continuación, se presenta una serie de tablas que resumen los pronósticos del escenario en ausencia de proyecto y con el proyecto en operación por componente ambiental.

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL CLIMA.

<i>COMPONENTE: CLIMA</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p><b>Tendencias.</b> El clima continuara con sus características actuales.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> El clima no sufriría cambios significativos, permaneciendo con una calidad similar a la actual.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Este componente ambiental no sufriría cambios significativos y tampoco el sistema ambiental.</p>	<p><b>Tendencias.</b> Las tendencias de este componente ambiental continuaran sin cambios.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> Un escenario sin modificaciones significativas en la temperatura natural atribuibles al proyecto.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> No sufriría cambios significativos y tampoco el sistema ambiental, aunque un posible aumento de la contaminación atmosférica por falta de medidas de mitigación podría propiciar una afectación temporal.</p>	<p><b>Tendencias.</b> Debido a que la construcción del proyecto requiere de maquinaria y vehículos automotores, se generará la emisión de gases contaminantes que contribuyen al efecto invernadero. Lo anterior será controlado revisando las condiciones de los equipos utilizados asegurándose que funcionen en óptimas condiciones y por consecuencia las emisiones tengan un menor impacto.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> La conservación de una superficie de 2,766.02m<sup>2</sup> con vegetación permite esperar un escenario sin modificaciones en el clima puntual, pero que contribuirá a mejorar el escenario del cambio climático regional.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> La conservación de una mayor parte de la vegetación 2,766.02m<sup>2</sup> y el mantenimiento de las áreas verdes, así como la prevención de la erosión a través de los diferentes programas ambientales (ver anexo IV), permitirá que no se propicie el aumento de temperatura ni la modificación del clima y se favorecerá una mejor calidad ambiental</p>

TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO

<i>COMPONENTE: SUELO</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p><b>Tendencias.</b> 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.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> 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 suficiente vegetación nativa ni introducida, así como a procesos de erosión en caso de no existir medidas preventivas en el proceso de desarrollo.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> 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.</p>	<p><b>Tendencias.</b> Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación aumentaría el impacto al suelo ya que la remoción de parte de la cobertura vegetal dejaría este componente expuesto a los efectos del intemperismo. De igual manera el mal manejo de los residuos sólidos en las diferentes etapas del proyecto afectaría a este componente.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> Un escenario con alteraciones en el suelo por erosión y contaminación con residuos sólidos.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> El sitio de proyecto vería afectada la calidad de este componente de manera moderada, por la erosión del suelo 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.</p>	<p><b>Tendencias.</b> Aun cuando existirá afectación puntual de este componente en las áreas de desplante del proyecto, la implementación de medidas de prevención y mitigación disminuirán la magnitud de esta afectación, evitando una larga exposición del suelo, reintegrando el suelo de las excavaciones al sitio del proyecto y previniendo la contaminación de residuos sólidos. Asimismo, la implementación de los programas ambientales permitirá mejorar las condiciones actuales del suelo, tal como el programa de conservación de suelo. (Ver anexo IV)</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> En el sistema ambiental seguirían presentándose desarrollo 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 el programa de conservación de suelos (Ver anexo IV), se contaría con una superficie de 2,766.02m<sup>2</sup> que contribuirá al mantenimiento y fijación del suelo capaz de albergar vegetación nativa y sin erosión de suelos.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Con la ejecución de las medidas de mitigación y los programas ambientales que se ejecutarán (ver capítulos V y VI), se mejorarán las condiciones de conservación y cuidado del suelo en general mediante la ejecución del programa de conservación de suelos (Ver anexo IV).</p>

TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUBSUELO

<i>COMPONENTE: SUBSUELO</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p><b>Tendencias.</b> El subsuelo permanecerá sin alteraciones, sin embargo, las tendencias de desarrollo en la zona ocasionarían una modificación gradual a las propiedades del subsuelo dada la naturaleza de los trabajos de cimentación requeridos para dar paso al desarrollo de infraestructura turística.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> Continuará dentro del Sistema ambiental (SA) el desarrollo de la actividad constructiva y habitacional actual. El subsuelo podría ser sujeto a un proceso gradual de degradación en las áreas donde se lleve a cabo trabajos de compactación y cimentación, así como a procesos de contaminación en caso de no existir medidas preventivas en el proceso de desarrollo.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> En el sitio de proyecto no existirían cambios, sin embargo, en el sistema ambiental proseguirá el deterioro de las condiciones del subsuelo por compactación y contaminación con residuos sólidos.</p>	<p><b>Tendencias.</b> Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación aumentaría el impacto al subsuelo ya que los trabajos de excavación, compactación y cimentación dejarían este componente expuesto a la contaminación por mal manejo de residuos.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> Un escenario con alteraciones en el subsuelo por compactación y contaminación con residuos sólidos.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> El sitio de proyecto vería afectada la calidad de este componente de manera moderada, por la compactación puntual del suelo en el sitio de desplante de las obras.</p>	<p><b>Tendencias.</b> 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 compactación y modificación de estructura del subsuelo en áreas no previstas y previniendo la contaminación de residuos sólidos. Asimismo, la implementación de los programas ambientales permitirá mejorar las condiciones actuales del suelo tal como el programa de conservación de suelo. (Ver anexo IV)</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> En el sistema ambiental seguirían presentándose desarrollo 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 el programa de conservación de suelos (Ver anexo IV), se contaría con una superficie de 2,766.02m<sup>2</sup> que contribuirá al mantenimiento y fijación del suelo capaz de albergar vegetación nativa y a su vez al mantenimiento de un subsuelo sin modificaciones en su estructura y sin afectaciones en su capacidad de filtración.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Con la ejecución de las medidas de mitigación y los programas ambientales que se ejecutarán (ver capítulos V y VI), se mejorarán las condiciones de conservación y cuidado del subsuelo en general mediante la ejecución del programa de conservación de suelos (Ver anexo IV).</p>

TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE.

<i>COMPONENTE: AIRE</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p><b>Tendencias.</b> 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, lo que implicaría una mayor cantidad de emisiones al aire.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> 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.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Podría ser sujeta a una gradual, aunque mínima degradación de la calidad del aire en el sistema ambiental</p>	<p><b>Tendencias.</b> 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.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> 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.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> La calidad del aire en el SA disminuiría levemente de manera temporal.</p>	<p><b>Tendencias.</b> Con el sistema de medidas de mitigación y su correcto seguimiento (Ver Capítulo VI) se esperaría que este componente conservara sus condiciones actuales, con afectaciones fugaces por las emisiones de la maquinaria, polvos y ruido.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> 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.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Las actividades de reforestación y el mantenimiento de la cobertura vegetal sobre aproximadamente 2,000m<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</p>

TABLA VII. 5 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
<p><b>Tendencias.</b> 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.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> La calidad del componente agua podría sufrir una reducción en cuanto a disponibilidad, aunque en un periodo de largo plazo.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Sufriría cambios menores al igual que el sistema ambiental.</p>	<p><b>Tendencias.</b> 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.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> Se esperaría un escenario con una posible gradual contaminación del agua por falta de control y un uso deficiente del recurso</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Se esperaría una disminución en la calidad del agua por la posible gradual contaminación y la reducción de su disponibilidad.</p>	<p><b>Tendencias.</b> El continuo desarrollo de la zona continuará ejerciendo una presión sobre la disponibilidad de este componente, no obstante, la instalación de sistemas de ahorro de agua, tanto en sanitarios como en lavabos y regaderas, al igual que el adecuado mantenimiento de los sistemas de filtrado y recirculación de las albercas, permitirá reducir la demanda de agua potable. No existirá contaminación de agua ya que las descargas se dirigirán a la red de drenaje y alcantarillado del condominio maestro de Punta de Mita.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> Se espera una demanda de agua potable reducida. El agua será abastecida por medio del condominio maestro de Punta Mita tal y como lo establece la carta de factibilidad (ver anexo I), asimismo se conservarán 2,766.02m<sup>2</sup> con áreas verdes y jardinadas y se llevarán a cabo labores de reforestación en una superficie de 2,000m<sup>2</sup> con lo que se ayudara a la captación de agua.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> La calidad del agua permanecerá en condiciones adecuadas y se evitará el aumento significativo en su consumo por las medidas de ahorro en base a instalaciones y procesos que se instalarán en las viviendas, utilizando mezcladoras en los lavabos, retretes y lavadoras con tecnología ahorradora de agua; en el caso de la lavandería se cuidará que se utilicen la capacidad completa de la carga seleccionada para no desperdiciar agua, además, se priorizará la utilización de detergentes biodegradables para que el agua residual pueda ser utilizada en la jardinería.</p>

TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE

<i>COMPONENTE: PAISAJE</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p><b>Tendencias.</b> 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, se espera que siga la tendencia de desarrollo turístico habitacional.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> El paisaje se mantendrá en su estado actual.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> A largo plazo, podría esperarse una gradual afectación por la acción antropogénica.</p>	<p><b>Tendencias.</b> Sin las medidas de mitigación el sitio podría verse afectado por la contaminación del suelo, la remoción de vegetación innecesariamente y por emisiones no controladas y acumulación de residuos sólidos, todo ello afectando negativamente al paisaje.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> Se esperaría un escenario de un proyecto descuidado, con mala imagen y que sería erosionado gradualmente.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> La calidad ambiental disminuiría debido al posible deterioro de la vegetación existente y la proliferación de residuos sólidos, además de la erosión de suelo.</p>	<p><b>Tendencias.</b> El paisaje se favorecerá con las actividades de reforestación y el mantenimiento de las áreas verdes. La construcción de las viviendas, cuyo diseño se integra adecuadamente a los elementos del medio natural, favorece la imagen de los componentes naturales. La zona costera se verá beneficiada por las labores continuas de limpieza que la operación del proyecto traerá consigo.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> El paisaje permanecerá con sus atributos naturales actuales, como es la franja de zona federal con vegetación, así como la conservación de la vegetación natural existente en las áreas verdes del proyecto, además de la reforestación que se realizará en las mismas, mediante el programa de reforestación (Ver anexo IV).</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> La calidad ambiental del sistema ambiental seguirá siendo favorecida por la conservación y cuidados de la franja costera lo que le proporcionará una percepción de mayor naturalidad al proyecto. Se llevarán a cabo programas de reforestación con el que se conservaran las condiciones de naturalidad en el sitio de proyecto (ver anexo IV).</p>

TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA.

<i>COMPONENTE: FLORA</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p><b>Tendencias.</b> 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.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> Se esperaría un escenario con deterioro de la vegetación por la acción antropogénica.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Se espera una leve disminución en la calidad debido al desarrollo de las actividades habitacionales y constructivas.</p>	<p><b>Tendencias.</b> Se esperaría una tendencia que propicie el deterioro de la vegetación nativa protegida, como la palma de coquito de aceite, 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 y tampoco existiría rescate de ejemplares de flora.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> La cobertura vegetal nativa disminuiría en superficie y volumen dentro del sistema ambiental, mientras que la vegetación exótica dominaría dentro de las áreas verdes del proyecto</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Disminuirá sensiblemente la calidad de la cobertura vegetal en el sitio.</p>	<p><b>Tendencias.</b> Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación la afectación por el desmonte se presentaría únicamente en una superficie de 1,958m<sup>2</sup>, lo que representa el 40.3% del total del predio superficie solicitada en el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; se rescatarían individuos con condiciones óptimas que se utilizarían en áreas verdes y en la reforestación de superficies dentro del sitio. Se prevendrían riesgos de incendios por quema de material vegetal y se protegería la diversidad de especies dentro del SA.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> Dentro de las áreas verdes 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. Se implementarán programas de rescate y reforestación de flora (Ver anexo IV). La superficie que será destinada a áreas verdes y ajardinadas será de 2,766.02m<sup>2</sup>, mientras que los trabajos de reforestación se llevaran a cabo sobre una superficie de 2,000m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> La calidad aumentará debido al cuidado de las áreas verdes, así como por la implementación de los programas de rescate y la reforestación de vegetación (ver anexo IV).</p>

TABLA VII. 8 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
<p><b>Tendencias.</b> La fauna continuaría viendo reducido su hábitat natural debido a la tendencia de desarrollo del sistema ambiental, obligándola a migrar a sitios con vegetación más densa, poniéndola en riesgo por interacción con caminos y carreteras, particularmente reptiles y mamíferos.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> 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.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Permanecería con una calidad ambiental similar o ligeramente inferior a la actual.</p>	<p><b>Tendencias.</b> 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 sin control.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> Se esperaría un escenario con ausencia de fauna silvestre, particularmente reptiles y mamíferos ya que las aves por su fácil desplazamiento podrían observarse ocasionalmente. En las colindancias del proyecto con el área de playa se podría acumular residuos sólidos derivado de las actividades de los visitantes externos al proyecto.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Disminuirá la calidad ambiental del sitio debido a la afectación a la distribución de la fauna y afectación a las áreas de potencial anidación de tortuga marina.</p>	<p><b>Tendencias.</b> 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 áreas verdes propicie el tránsito de dicha fauna silvestre. Así mismo se evitarán las luces nocturnas intensas en dirección a la playa para no interferir con la posible anidación de tortugas. Además se llevará a cabo un Programa de Manejo de Residuos (ver anexo IV) que buscará mantener limpia la playa colindante al sitio del proyecto, lo que impedirá afectaciones a las áreas de posible anidación de tortuga marina.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> 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). De igual manera se implementará un programa de rescate de fauna y una de reforestación para proteger el hábitat de este componente (Ver anexo IV).</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> Se espera que el proyecto no resulte en una afectación significativa a la calidad faunística y que, debido a la conservación de una superficie vegetal de 2,76602m<sup>2</sup> pueda funcionar como una zona de refugio de las escasas especies de fauna silvestre que pudiesen incursionar en la zona, particularmente aves y reptiles.</p>

TABLA VII. 9 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO

<i>COMPONENTES: SOCIOECONÓMICOS</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p><b>Tendencias.</b> 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.</p> <p>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 128,308,313.67 MXN por la adquisición de los predios y la construcción del proyecto, además de la generación de 80 empleos directos durante la construcción y 5 directos durante la operación.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> En términos de la economía local como un componente del sistema ambiental, es de esperarse un escenario más lento de desarrollo turístico y habitacional, ya que no se incentivaría la inversión en el ramo y en el área.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> La calidad ambiental en términos de la economía local, sin un proyecto sustentable en el predio, continuará su lento crecimiento, al igual que en los asentamientos cercanos. Sin proyecto, la población local no sería beneficiada de ninguna forma en términos económicos directos.</p>	<p><b>Tendencias.</b> Las tendencias en la zona se mantendrán, aunque el proyecto sin medidas de mitigación propiciaría que se dejen de aplicar medidas que favorecerían una tendencia de crecimiento económico sostenido.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> El escenario ambiental esperado sin la ejecución de las medidas de mitigación sería, en todo caso, el escenario más desfavorable es para la calidad ambiental, ya que no habría mitigación de impactos a los diferentes componentes ambientales, con el consecuente deterioro del ecosistema y amenazando, en consecuencia, la misma viabilidad económica del proyecto.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> En ausencia de medidas de mitigación, el ecosistema que permanecerá en el predio se verá afectado, ya que no se permitirá que las medidas cumplan con su objetivo de reducir y minimizar los impactos ambientales en presencia del proyecto, de tal manera que no se podrá conservar ni mejorar la calidad ambiental de acuerdo con lo planeado con las medidas de mitigación, perdiendo así gran parte del atractivo que motivo la inversión en primer lugar.</p>	<p><b>Tendencias.</b> El monto de inversión estimada asciende a 128,308,313.67 MXN (Ciento veinte ocho millones, trescientos ocho mil trescientos trece pesos), sin considerar los beneficios subsecuentes e inherentes a esta inversión, tales como la generación de empleos, ampliación de servicios turísticos y la captación de divisas.</p> <p>El proyecto se insertará en un escenario de vocación eminentemente turística dados sus componentes ambientales, terrestres y marinos.</p> <p>Para el desarrollo sustentable del Municipio la captación de divisas es y será fundamental, así como la recaudación de impuestos derivados de las actividades económicas que proyectos como este generan en la región, tales como pago de licencias y derechos, consumo de productos diversos, generación de empleos directos e indirectos, requerimiento de servicios e insumos, etc.</p> <p><b>Escenario ambiental esperado.</b> 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 80 empleos directos durante la construcción y 5 directos durante la operación.</p> <p><b>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</b> La ejecución del sistema de medidas de mitigación garantizará la viabilidad ambiental y financiera del proyecto y su permanencia, por lo que el mejor escenario esperado en términos del apoyo a la economía local es precisamente este, en el que el proyecto operará en el marco del desarrollo sustentable, ejecutando todas y cada una de las medidas y acciones de mitigación establecidas en la MIA-P y además las que determine la autoridad, de tal suerte que, mientras esto se cumpla, el proyecto podrá seguir operando, generando empleos, favoreciendo el consumo de productos y servicios y captando divisas.</p>

---

## VII. 2. Programa de monitoreo o de vigilancia ambiental.

En una zona con atributos ambientales significativos como es la Bahía de Banderas y el municipio del mismo nombre en Nayarit, es importante dar cumplimiento a todo el sistema de programas y medidas de prevención, mitigación y compensación que se han establecido, para que el proyecto garantice la mínima afectación posible a los recursos naturales del sitio.

Para ello se diseñará y ejecutarán acciones que permitan dar cumplimiento a todas y cada una de las medidas detalladas en el Capítulo VI de la de la presente Manifestación, así como las condicionantes que la autoridad determiné en su momento, en el resolutivo de impacto ambiental correspondiente.

El objetivo general será el de evaluar periódicamente y de manera sistemática las acciones del proyecto y las condiciones ambientales, así como el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente estudio, así como las condicionantes oficiales. Se deberá crear un programa calendarizado de seguimiento y cumplimiento.

También se deberá contar con una estrategia expedita para reevaluar las medidas establecidas y, en su caso, actualizarlas o proponer nuevas medidas para prevenir, minimizar, mitigar, corregir o evitar afectaciones al ambiente.

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.

Procedimientos de supervisión.

- Se realizarán visitas periódicas de verificación, tanto de las condicionantes sugeridas en el estudio de impacto ambiental, como las impuestas por la autoridad.
- 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.
- 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.
- 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.
- Se procederá a informar por escrito de las acciones de urgente aplicación, además del grado de aplicación obtenido por cada medida realizada.
- De considerarse necesario será informada la autoridad correspondiente, con el fin de que determine medidas adicionales.

Retroalimentación de la información:

La información resultante del programa de vigilancia ambiental será analizada periódicamente para identificar la pertinencia y posibles omisiones, insuficiencias y deficiencias en cuanto a la aplicación oportuna de las

---

medidas de prevención, compensación y mitigación, a efecto de mejorar, modificar, aumentar o eliminar las mismas medidas y/o sus procedimientos de aplicación.

### **VII. 3. Conclusiones.**

El desarrollo sustentable de Bahía de Banderas, Nayarit esta ya programado y autorizado por los instrumentos de planeación de municipal, mismos que ya han considerado la promoción para atraer inversiones nacionales y extranjeras en el sector turístico para contribuir con el desarrollo sustentable y evitar el crecimiento desordenado de la frontera urbana con sus consecuentes afectaciones negativas al sistema ambiental, de tal manera que el uso de suelo permitido para la zona es el turístico - habitacional.

En seguida se exponen los principales argumentos que se pueden tomar en cuenta para considerar el proyecto de construcción denominado "Vivienda en Kupury 2", como un proyecto ambiental y socialmente viable.

Se ajusta y cumple con los instrumentos locales de planeación.

Solamente se desmontará una superficie de 1,958m<sup>2</sup>.

Se conservará una superficie de 2,766.02m<sup>2</sup> con vegetación nativa.

No afectará la Zona Federal Marítimo Terrestre, sino mejorará su cuidado.

Efectuará labores de reforestación y de mantenimiento de las especies vegetales existentes y plantadas.

Considera en su diseño áreas verdes para la captación de agua pluvial y recarga de acuíferos.

Considera en sus actividades opciones específicas de mitigación para una mínima afectación al entorno.

Enviará sus descargas a la planta de tratamiento de aguas residuales del condominio maestro.

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.

Se ejecutarán varios programas ambientales que beneficiarán a los diferentes componentes y a los servicios ambientales.

Generará empleos directos e indirectos y mantendrá activada la economía en la zona.

Se estima que se generarán aproximadamente 80 empleos en la etapa de construcción y 5 empleos directos permanentes durante la etapa de operación y mantenimiento, sin contar los empleos indirectos, 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 todo lo anterior, se somete la presente manifestación de impacto ambiental a las autoridades correspondientes para su evaluación y resolución.

## CAPITULO VIII.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

### Contenido

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. ....	1
VIII.1.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico general son: .....	1
VIII.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son: .....	1
VIII.3.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son: .....	1
BIBLIOGRAFÍA, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, CARTOGRAFÍA, REFERENCIAS INTERNET. ....	2

---

## **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 son:**

Fotointerpretación preliminar de fotografías en el sitio, así como imágenes satelitales a color para identificar los rasgos ambientales generales del sistema ambiental.

Análisis preliminar de las diferentes cartas geográficas temáticas del INEGI y CONABIO, así como planos del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, Nayarit vigentes de la zona para identificar atributos del medio biótico.

Recorridos prospectivos para verificar en campo los rasgos ambientales generales del sistema ambiental en el área de estudio.

Con apoyo de las imágenes analizadas previamente, se realizó la observación directa en el área de estudio, para la identificación de diferentes unidades de vegetación y los diferentes ambientes terrestres identificados en los alrededores, definiendo puntos de interés para la observación y registro de información.

Identificación directa o indirecta (rastros) de especies de flora y fauna silvestres, nativas y exóticas, con apoyo de guías de campo nacionales, estatales y locales, específicas para los principales grupos florísticos y faunísticos.

Censo de especies arbóreas y arbustivas partiendo de observación y conteo directo.

Descripción de la vegetación secundaria arbustiva y herbácea, mediante observación directa, tanto dentro del lote como en el área de estudio.

Estimación de cobertura vegetal del estrato herbáceo.

### **VIII.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son:**

Uso, análisis e interpretación de las diferentes cartas temáticas de INEGI existentes, planos del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, Nayarit vigentes de la zona, así como otras cartas de diversas escalas e imágenes satelitales, como las cartas vectorizadas del INEGI y cartas de la CONABIO, además de diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como Anuarios Estadísticos y mapas estatales.

Recorridos por el sitio y toma de fotografías para la identificación y caracterización de relieve, formaciones geológicas, hidrología superficial, suelos, microclimas, paisaje, infraestructura turística, servicios turísticos, infraestructura urbana, indicadores de perturbación y servicios urbanos existentes.

### **VIII.3.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son:**

Recorridos, toma de fotografías y entrevistas para caracterizar las diferentes actividades humanas en el área de estudio y las zonas urbanas cercanas.

Recopilación de información socioeconómica en el Ayuntamiento.

---

Análisis, interpretación y selección de información de los Anuarios Estadísticos del Estado, de los Censos Oficiales del Estado, Plan Estatal de Desarrollo, Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, Nayarit vigente de la zona, cuaderno estadístico municipal del INEGI y programa IRIS ® del INEGI.

La información utilizada para la identificación y evaluación de impactos, se presenta en la siguiente lista:

- a. La información técnica de la descripción del proyecto manifestada por la promovente en el Capítulo II de la MIA-P.
- b. La información técnica y ambiental que ha sido generada para los procesos de caracterización y zonificación ambiental y socioeconómica realizadas en el predio, área de influencia y SA, relativa al capítulo cuatro, misma que se puede consultar en el Capítulo IV de la presente MIA-P.
- c. Análisis cartográfico con SIG y datos vectoriales (shapes) obtenidos de la página web de la CONABIO para los temas de uso de suelo y vegetación, geología, edafología, geomorfología, clima y regiones hidrológicas.
- d. Levantamiento de datos topográficos.
- e. El cumplimiento de los instrumentos de planeación y la normatividad ambiental que se puede consultar en el Capítulo III de la presente MIA-P.
- f. Las técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental desarrolladas por Gómez-Orea, 2003 y Canter, 1977 entre otros.

En el anexo I se presenta la documentación legal

En el anexo II se presentan los planos del proyecto y la cartografía.

En el anexo III se incluye la memoria fotográfica.

En el anexo IV se incluyen estudios preliminares y programas ambientales

En el anexo V se incluye el resumen ejecutivo.

#### 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.
- 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.
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html>.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: <http://www.conabio.gob.mx/invasoras>
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. *ESA Bulletin*, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. *ESA Bulletin*, 81, 226–230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M University, Comisión Nacional para la Biodiversidad.

- Enriqueta García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Universidad Autónoma de México, 98 pp.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 78 pp.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. e Instituto de Biología, UNAM.
- Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para el proyecto Kupury 2, 2017, Ing. German Ornelas (Inédito):
- 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.
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2002. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010, RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 Edición: 2.0, SUBCUENCA HIDROGRÁFICA RH13Ba R. HUICICILA /CUENCA R. HUICICILA - SAN BLAS /R.H. HUICICILA
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016a, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continuoelevaciones.aspx>, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI),2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179 p.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-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.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93–107
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.

- 
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, *Ecología*. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.
  - Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) *Handbook of Applied Hydrology*, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.
  - IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
  - Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petrológicas y Geoquímicas de los basaltos de Punta Mita, Nayarit. Cruz-Ocampo, Juan Carlos; Prol-Ledesma, Rosa Ma. y Canet, Carles, *GEOS Época II*, Vol. 22, No. 2.
  - Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2005. El sistema de fallas de Bahía de Banderas. Álvarez Béjar Román. *GEOS Época II*, Vol. 25, No. 1.
  - Van Perlo B. 2006. *Birds of Mexico and Central America*.
  - Velázquez Ruiz, Antonio, Martínez R, Luis Manuel, & Carrillo González, Fátima Maciel. (2012). Caracterización climática para la región de Bahía de Banderas mediante el sistema de Köppen, modificado por García, y técnicas de sistemas de información geográfica. *Investigaciones geográficas*, (79), 7-19.
  - Whitaker, J. O. 2000. *Field Guide to Mammals of North America*. National Audubon Society.
  - YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In 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.