

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

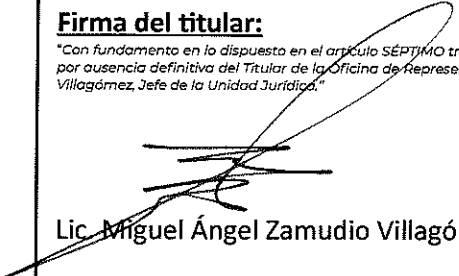
Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 3-4.

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

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación firma el Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez, Jefe de la Unidad Jurídica."



Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

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

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

Disponible para su consulta en:

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

[ACTA 21 2022 SIPOT 3T 2022 ART69.pdf](#)



Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

Sector Turístico

Trámite: SEMARNAT-04-002-A

Casa El Alma



VERSIÓN DE CONSULTA PÚBLICA

Capítulo I

Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental

Contenido

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
1.1 Nombre del proyecto	1
1.2 Ubicación del proyecto y documentación legal.....	1
1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	1
1.4 Datos generales del promovente	1
1.5 Dirección para oír y recibir notificaciones y personas facultadas conforme al artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo	1
1.6 Responsables de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	2
1.7 Fecha de elaboración del presente instrumento	2

Casa El Alma

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

1.1 Nombre del proyecto

Casa El Alma

1.2 Ubicación del proyecto y documentación legal

El proyecto se pretende realizar en el Lote 4 del Condominio denominado “Las Olas”, ubicado en calle Dorado, en el poblado de San Francisco, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit, en la coordenada de referencia WGS84 UTM Zona 13 X 456,986.18; Y 2’311,534.05 y en una fracción de los terrenos ganados al mar colindantes.

El Lote 4 es patrimonio de un fideicomiso constituido entre , como fiduciario, y los Sres. como fideicomisarios, siendo éstos últimos quienes promueven la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Documentación legal que acredita la propiedad o posesión del inmueble:

Fideicomiso TraslATIVO de Dominio del bien inmueble. Instrumento Público Número 40,359 de fecha 18 de junio del año 2021, pasado ante la fe del Licenciado , Notario Titular a cargo de la Notaría Pública número Dos de la primera demarcación notarial del estado de Nayarit, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio el 11 de enero de 2022, en el Libro 1658, sección I, serie A, bajo partida 42. Documento adjunto en copia certificada.

En cuanto a la superficie de terrenos ganados al mar, ésta se solicitará en concesión o, en su caso, sería incorporada al Título de concesión DGZF-231/98 que fue otorgada por la SEMARNAT en favor de , asociación civil constituida para administrar el Condominio Las Olas.

1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto *Casa El Alma* se ha diseñado considerando una vida útil de 50 años, estando en el interés del propietario proteger su inversión a través del mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente.

1.4 Datos generales del promovente

Esta información debe manejarse con las medidas de seguridad que garanticen su protección en apego a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Promoventes:

Registro Federal de Contribuyentes:

Acreditación de la personalidad:

Se anexa copia certificada de sus respectivos pasaportes

1.5 Dirección para oír y recibir notificaciones y personas facultadas conforme al artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo

Correo electrónico:

Casa El Alma

Personas autorizadas:

Se autoriza en los términos del Artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo a los CC. , **indistintamente**, para oír y recibir notificaciones, realizar trámites, gestiones y comparecencias que fueren necesarios para la tramitación del presente procedimiento, así como para recibir el resolutivo.

1.6 Responsables de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Esta información debe manejarse con las medidas de seguridad que garanticen su protección en apego a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Nombre

Responsables técnicos:

Cédula Profesional
Correo electrónico:
Registro Federal de Contribuyentes:

Cédula Profesional
Correo electrónico:
Registro Federal de Contribuyentes:

1.7 Fecha de elaboración del presente instrumento

Abril, 2022.

Capítulo II

Descripción del proyecto

Contenido

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
2.1 Generalidades del proyecto	3
2.1.1 Naturaleza del proyecto	3
2.1.2 Selección del sitio y evaluación de alternativas	3
2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	3
2.1.4 Inversión requerida	4
2.1.5 Dimensiones del proyecto.....	4
2.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.....	11
2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	12
2.2 Características particulares del proyecto.....	15
2.2.1 Programa General de Trabajo.....	15
2.2.2 Preparación del sitio.....	16
2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	17
2.2.4 Etapa de construcción.....	17
2.2.5 Lista de insumos, mano de obra, maquinaria y equipo.....	18
2.2.6 Etapa de operación y mantenimiento	18
2.2.7 Etapa de abandono del sitio	19
2.2.8 Utilización de explosivos	19
2.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	19

Casa El Alma

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Generalidades del proyecto

El proyecto *Casa El Alma* consiste en la construcción y operación de una vivienda residencial a ubicarse en una superficie de 2,768.87 m² que comprende el Lote 4 y una porción de terrenos ganados al mar. Se integra por la vivienda principal, cochera y casa de visitas con áreas de amenidades y servicios que en conjunto ocupan una superficie total de 1,378.29 m², de los cuales 499.32 m² serán techados, con una superficie total de construcción de 1,029.80 m². La superficie restante del proyecto se integra por jardines con especies ornamentales (1,063.70 m²) y áreas verdes con especies nativas (326.88 m²).

2.1.1 Naturaleza del proyecto

Por tratarse de la construcción y operación de una casa habitación tipo residencial en un predio ubicado en un ecosistema costero, con áreas verdes con vegetación nativa en una porción de terrenos ganados al mar, el proyecto *Casa El Alma* recae en los supuestos de las fracciones IX y X del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en los incisos Q y R del artículo 5 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA); por lo tanto, requiere de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

2.1.2 Selección del sitio y evaluación de alternativas

El proyecto *Casa El Alma* se diseñó específicamente para el sitio donde se pretende desarrollar, considerando los lineamientos urbanísticos del Plan de Desarrollo Urbano Municipal aplicables al predio, así como las características y usos del entorno en el que se inscribe y los atributos ambientales propios del sitio; por tal motivo no existen alternativas en cuanto a su ubicación.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto *Casa El Alma* se pretende realizar en el Lote 4 del Condominio denominado “Las Olas”, ubicado en el poblado de San Francisco, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit, en las coordenadas extremas referidas en la Tabla II-1.

Tabla II-1. Coordenadas extremas del área del proyecto

Vértice (Figura II-2)	Coordenadas UTM Zona 13 Datum WGS84	
	X	Y
Noreste (1)	456,986.1783	2,311,534.0522
Sureste (6)	456,980.6782	2,311,509.3389
Suroeste (7)	456,885.0802	2,311,547.0834
Noroeste (8)	456,895.2031	2,311,575.3240

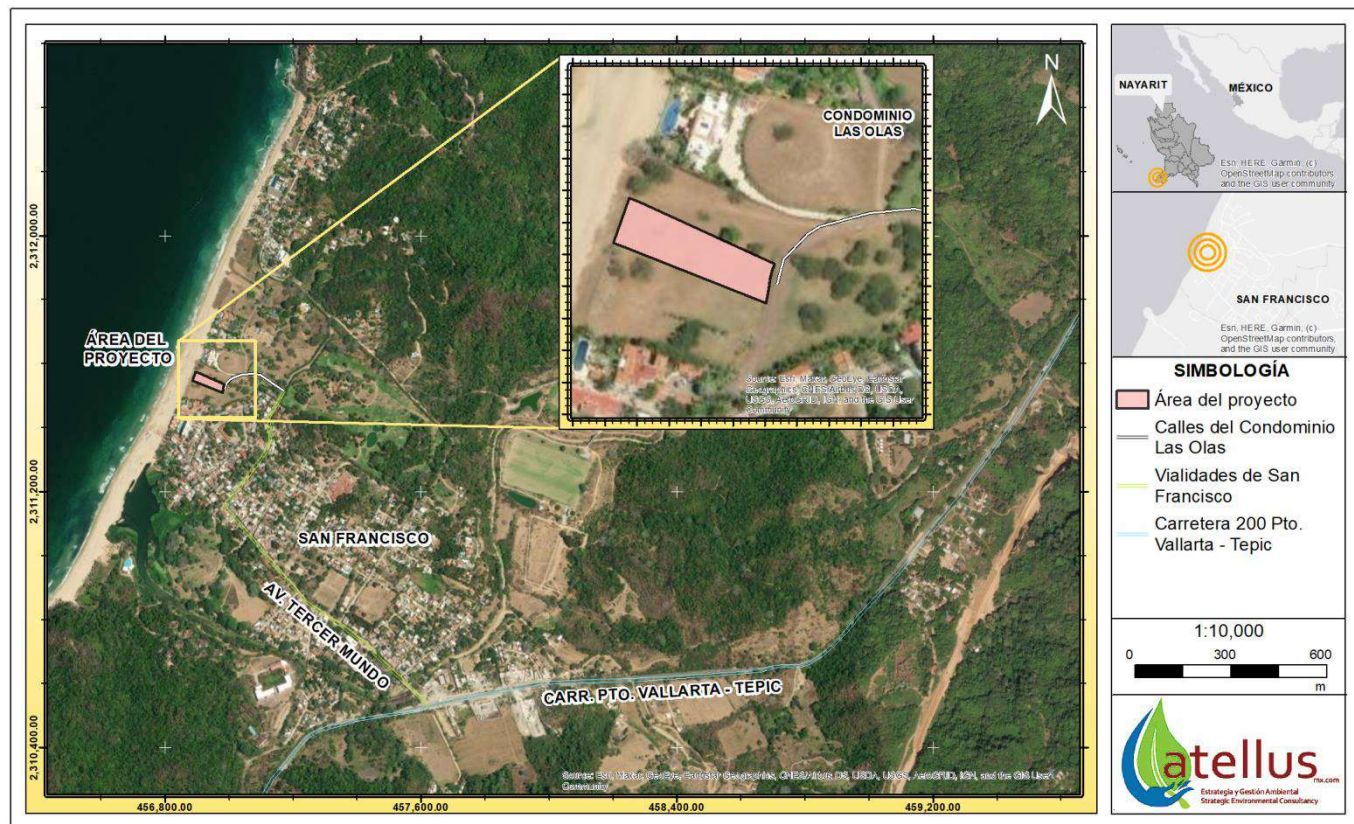
NOTA IMPORTANTE: El plano topográfico adjunto se refiere a la superficie total del Lote 4

Se adjunta a la presente el plano de localización del Lote 4: Plano de levantamiento de curvas de nivel y árboles, Escala 1:500, elaborado en junio de 2021 por el Ing. Cédula Profesional . Cabe mencionar que este plano se refiere a la superficie total del Lote 4 (2,768.87 m²) y a un polígono de 600 m² de zona federal marítimo terrestre, no obstante, para el presente estudio sólo se utilizó el primero, por tratarse de las medidas y colindancias de la propiedad de acuerdo a escrituras.

Casa El Alma

En la Figura II-1 se señalan las vías de acceso para llegar al área del proyecto.

Partiendo de la Carretera Federal 200 Tramo Tepic-Puerto Vallarta, se toma el acceso a la localidad de San Francisco, llamada Av. Tercer Mundo, se avanzan unos 900 m, posteriormente se gira a la derecha y se toma la calle América Latina, hasta llegar al acceso principal del Condominio Las Olas. Una vez dentro del fraccionamiento se avanzan unos 100 metros pasando calle Circuito Tortugas, se continúa unos 220 metros sobre la misma vialidad tomando la curva hacia la izquierda en dirección a la zona de playa e integrándose a la calle Dorado. A mano derecha se ubica el Lote 4.



Fuente: Plano de levantamiento de curvas de nivel y árboles, escala 1:500, elaborado en junio de 2021 por el Ing. . Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Topográfica F13C58: Punta Sayulita, Serie III, Escala 1:50 000 (INEGI, 2013-2018). Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda 2020, Edición 2020 (INEGI, 2021).

Figura II-1. Croquis de localización del área del proyecto

2.1.4 Inversión requerida

Para la construcción del proyecto se prevé una inversión de , que incluye el trámite de permisos, construcción y la introducción de los servicios de agua, luz y drenaje.

2.1.5 Dimensiones del proyecto

A continuación se describen las obras y actividades que conforman el proyecto *Casa El Alma*, cuyo impacto ambiental se evalúa en el presente estudio.

Casa El Alma

A. Superficie total del área del proyecto

El **área del proyecto Casa El Alma** comprende una superficie de **2,768.87 m²**, que corresponde al polígono original del Lote 4 según escrituras. No obstante, si se considera la delimitación de zona federal marítimo terrestre realizada por la SEMARNAT en marzo de 2018, plasmada en el Plano Clave 18020/2018/04, hoja 1 de 1, escala 1:2,400, el Lote 4 se encuentra afectado por terrenos ganados al mar (TGM) en 194.70 m², quedando 2,574.17 m² de propiedad privada (Figura II-2, Tabla II-2 y Tabla II-3). Las obras, instalaciones y actividades se realizarán en ésta última. La primera (TGM) se utilizará únicamente como área verde con especies nativas.

Ahora bien, la superficie de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar ubicada frente al Condominio Las Olas fue otorgada en concesión por la SEMARNAT a favor de la para uso de protección mediante Título de Concesión , que fue prorrogado y modificado a través de las Resoluciones 2359/2018 y 2358/2018. De acuerdo a la documentación a la que se tuvo acceso, la superficie concesionada no se encuentra ajustada a la última delimitación de zona federal marítimo terrestre realizada por la SEMARNAT (Plano Clave 18020/2018/04), como se ilustra en la Figura II-2, con lo cual, la superficie de TGM que forma parte del *área del proyecto* se encuentra libre, y puede ser solicitada por la promovente o incorporada a la concesión de la asociación civil que administra el condominio .

Así pues, el *área del proyecto* colinda al Noreste con el Lote 5, al Este con la calle Dorado, al Suroeste con Lote 3 y al Oeste con terrenos ganados al mar.

Tabla II-2. Desglose de la superficie escriturada del Lote 4

Lote 4 (Área del proyecto "Casa El Alma")		(m ²)
Propiedad privada		2,574.17
Porción de terrenos ganados al mar (superficie no concesionada destinada para áreas verdes con especies nativas)		194.70
Superficie escriturada		2,768.87

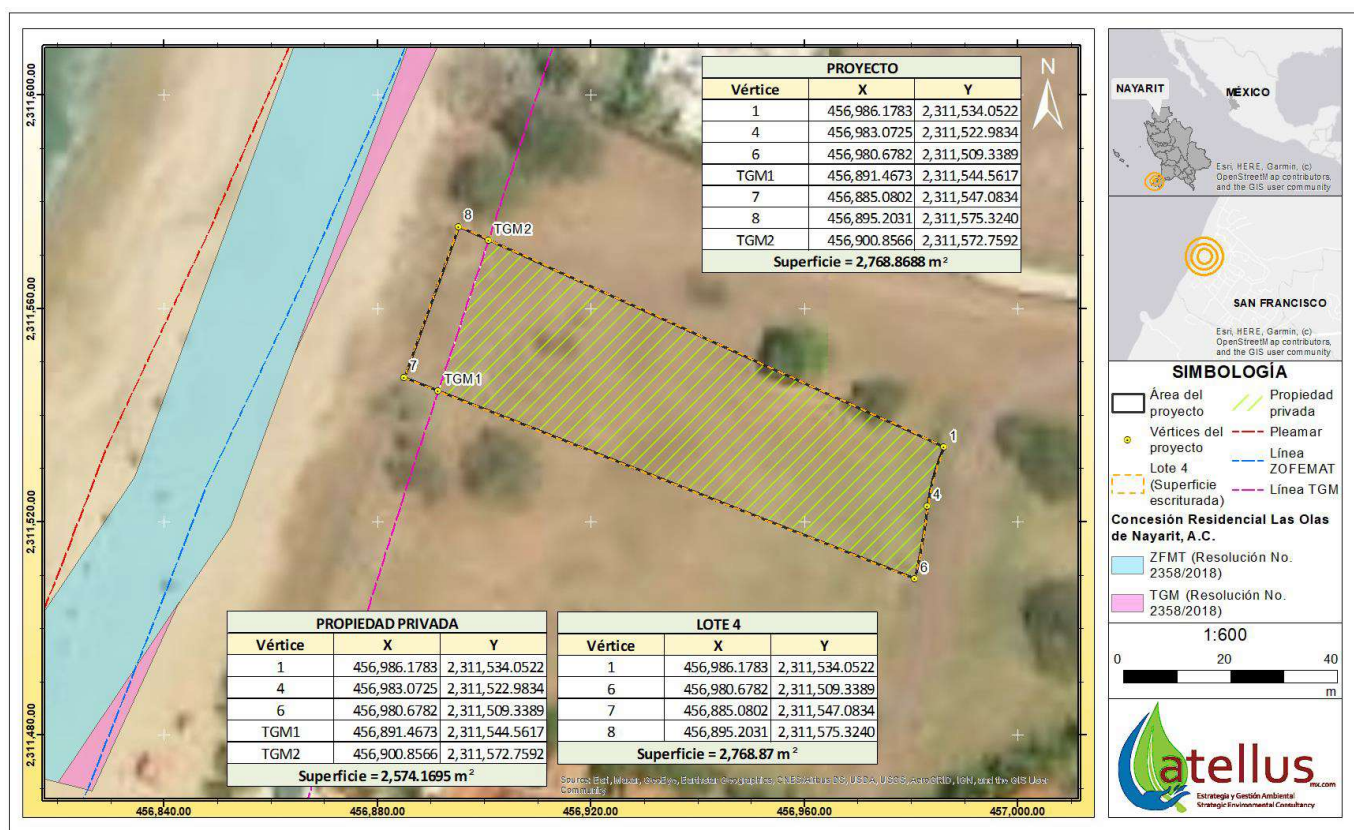
Tabla II-3. Cuadro de construcción de los polígonos que conforman el Lote 4 como *área del proyecto*

Superficie escriturada Lote 4 (ÁREA DEL PROYECTO)			Propiedad privada Lote 4			Terrenos ganados al mar (Afectación al Lote 4)		
ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
1	456,986.1783	2,311,534.0522	1	456,986.1783	2,311,534.0522	TGM1	456,891.4673	2,311,544.5617
4	456,983.0725	2,311,522.9834	4	456,983.0725	2,311,522.9834	7	456,885.0802	2,311,547.0834
6	456,980.6782	2,311,509.3389	6	456,980.6782	2,311,509.3389	8	456,895.2031	2,311,575.3240
TGM1	456,891.4673	2,311,544.5617	TGM1	456,891.4673	2,311,544.5617	TGM 2	456,900.8566	2,311,572.7592
7	456,885.0802	2,311,547.0834	TGM2	456,900.8566	2,311,572.7592	Superficie: 194.70 m²		
8	456,895.2031	2,311,575.3240	Superficie: 2,574.17 m²					
TGM2	456,900.8566	2,311,572.7592						
Superficie: 2,768.87 m²								

NOTA 1. Fuente de las coordenadas de la superficie escriturada del Lote 4: Plano de levantamiento de curvas de nivel y árboles, escala 1:500, elaborado en junio de 2021 por el Ing. . Cédula Profesional .

NOTA 2. Fuente de la delimitación de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar: Plano Clave 18020/2018/04, hoja 1 de 1, escala 1:2,400, elaborado por la SEMARNAT en marzo de 2018.

Casa El Alma



Fuente: Plano de levantamiento de curvas de nivel y árboles, escala 1:500, elaborado en junio de 2021 por el Ing. . Resolutivo No. 2358/2018 de fecha 29 de agosto de 2018 emitido por la SEMARNAT en favor de . Plano de delimitación de zona federal marítimo terrestre Clave 18020/2018/04, hoja 1 de 1, escala 1:2,400, elaborado por la SEMARNAT en marzo de 2018.

Figura II-2. Polígono del área del proyecto

B. Superficie de las obras permanentes

El proyecto *Casa El Alma* se integra por tres estructuras de dos niveles: la casa principal, la cochera y casa de visitas, y la pérgola o estancia exterior; y áreas exteriores no techadas de amenidades y servicios: calle, estacionamiento, media cancha de baloncesto, fuente, alberca y jacuzzi, patio de alberca, andadores, rampa, escalones, muros laterales y frontal hacia playa, jardines con una planta de tratamiento de aguas residuales y sistemas de captación y drenaje de agua pluvial, y áreas verdes con especies nativas.

Las obras ocuparán una superficie total de 1,378.29 m² a nivel de piso, de los cuales 499.32 m² serán techados, con una superficie total de construcción de 1,029.80 m². El resto de la superficie del área del proyecto se integra por jardines con especies ornamentales (1,063.70 m²) y áreas verdes con especies nativas (326.88 m²).

El desglose de superficies de los elementos que integran el proyecto, su distribución, así como las secciones, alzados y plantas arquitectónicas se detallan en la Tabla II-4, Figura II-3, Figura II-4, Figura II-5, Figura II-6, Figura II-7, Figura II-8 y Figura II-9. En la Figura II-10 se ilustra mediante una sección longitudinal, la distribución de las obras de drenaje pluvial y los niveles de relleno del terreno.

Casa El Alma

Tabla II-4. Desglose de superficies de los elementos que integran el proyecto *Casa El Alma* (Figura II-3)

Ítem en la Figura II-3	Elemento y descripción	SUPERFICIE (M ²)			
		Planta baja	Planta alta	Volados	Descubierto
1	Casa Principal de dos niveles.	302.55	285.00	26.00	
2	Cochera y casa de visitas. Edificación de dos niveles con cisternas subterráneas.	140.77	177.48		
3	Pérgola o estancia exterior y terraza. Edificación abierta de dos niveles.	56.00	42.00		
4	Calle y estacionamiento				377.42*
5	Media cancha de baloncesto				165.00
6	Patio de alberca, andadores, rampa, fuente y escalones exteriores				207.00
7	Alberca y jacuzzi				77.33*
8	Muro de mampostería y escaleras de acceso a playa con un frente de 29.48 m				30.80
9	Muros laterales: 91.84 m y 91.25 m de longitud				36.62
10	Jardines (incluye 10.85 m ² de área de PTAR y sistemas de captación y drenaje de agua pluvial)				1,063.70
11	Área verde con especies nativas				326.88
TOTAL		499.32	504.48	26.00	2,269.55*

*A la sumatoria se han restado dos superficies que están consideradas por duplicado: 8.77 m² del camino que también están contabilizados en planta baja de cochera y 6.43 m² de la alberca que también están contabilizados en planta baja de la Pérgola.

Superficie total de área de proyecto	499.32+2,269.55=2,768.87 m ²
Superficie total de desplante	499.32 m ²
Superficie total de construcción	499.32+504.48+26.00=1,029.80 m ²
Superficie total de huella del proyecto	1,378.29 m ²
Superficie de jardines con terreno alterado	1,063.70 m ²
Superficie de áreas verdes con terreno no alterado	326.88 m ²

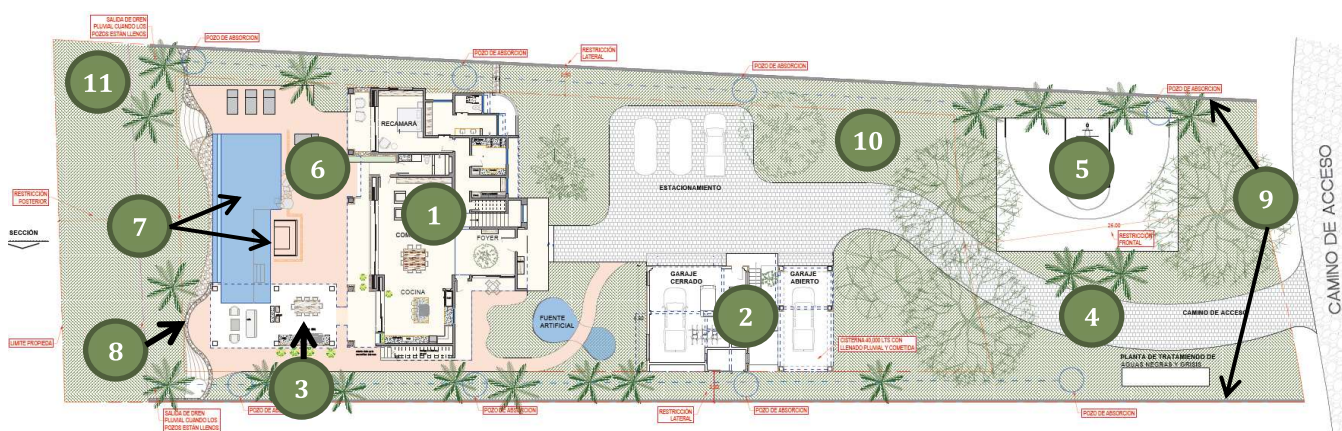


Figura II-3. Distribución de las obras del proyecto *Casa El Alma*

Casa El Alma



Figura II-4. Sección longitudinal de *Casa El Alma*, vista Norte a Sur

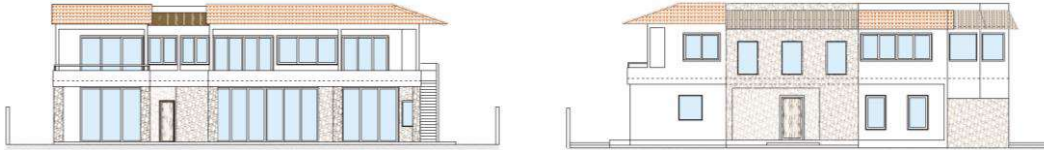


Figura II-5. Casa Principal: Alzados de fachada Poniente (desde playa) y Oriente (ingreso)



Figura II-6. Casa Principal: Plantas arquitectónicas. Planta baja, planta alta y planta azotea



Figura II-7. Cochera y Casa de visitas: Alzados de fachada Sur y Norte



Figura II-8. Cochera y Casa de visitas: Plantas arquitectónicas. Planta baja, planta alta y planta azotea

Casa El Alma

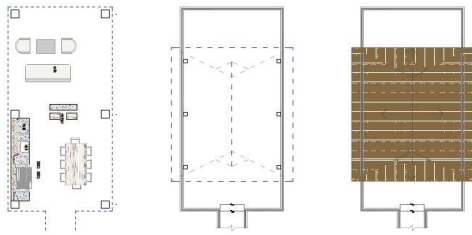


Figura II-9. Pérgola o Estancia. Plantas arquitectónicas. Planta baja, planta alta y planta azotea

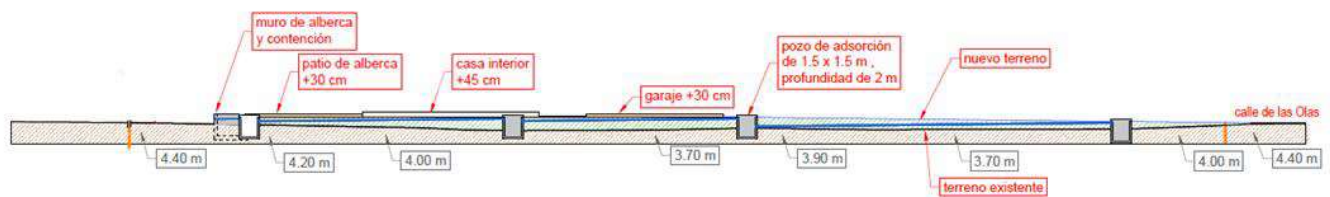


Figura II-10. Distribución de las obras de drenaje pluvial y niveles de relleno

Véanse planos arquitectónicos adjuntos:

1. **Plano de planta baja de conjunto y sección de conjunto.** Hoja 01 de 04. Escala 1:150. Elaborado en enero de 2022, por .
2. **Plano de planta baja casa principal, planta alta casa principal, planta azotea casa principal, planta baja de pérgola, planta alta de pérgola y techo de palapa.** Hoja 02 de 04. Escala 1:75. Elaborado en diciembre de 2021, por .
3. **Plano de fachada principal (oriente), fachada posterior (poniente), fachada norte y fachada sur.** Sin clave. Hoja 03 de 04. Escala 1:50. Elaborado en diciembre de 2021, por .
4. **Plano de planta baja garaje, planta alta garaje, planta azotea garaje, fachada norte, fachada oriente, fachada poniente y fachada sur.** Hoja 04 de 04. Escala 1:75. Elaborado en diciembre de 2021, por .

Descripción de los elementos que integran el proyecto:

- **Casa principal de dos niveles.** En planta baja: ingreso, una recámara con closet, baño completo y terraza; cuarto de lavado y closet de blancos; sala, comedor, cocina, terraza, baño y pasillos y escaleras. En planta alta: Dos recámaras con baño y terraza, una recámara con baño, sala de televisión con terraza, pasillos y escaleras. En azotea: paneles solares e iluminación y ventilación.

Esta edificación será hecha con cimentación y estructura de concreto reforzado, muros de block juntado con mortero cemento-arena con terminado liso, entepiso y techos de losa de concreto reforzado, techos de teja y de palapa.

- **Cochera o garaje y Casa de visitas.** Edificación de dos niveles con cisternas subterráneas. En planta baja: cochera, bodegas, pasillos y escaleras. En planta alta: casa de visitas con dos recámaras con balcón, dos baños, cocina, comedor, terraza, pasillos y escaleras. Las cisternas estarán ubicadas

Casa El Alma

debajo de las cocheras, una para agua pluvial y otra para agua potable con capacidad total de 40,000 litros. El proceso constructivo será igual que aquel de la casa principal.

- **Pérgola o estancia exterior y terraza.** Edificación abierta, de dos niveles. En planta baja, estancia con asador; en planta alta, terraza con techo de palapa. Será hecha de cimentación y estructura de concreto reforzado, piso y losa de entrepiso de concreto reforzado, y techo de planta alta de palapa.
- **Calle y estacionamiento.** Superficie de rodamiento hecho de empedrado colocado sobre terreno natural compactado con machuelo de concreto en el perímetro.
- **Media cancha de basquetbol,** hecha a base de un firme de concreto simple con acabado de pintura.
- **Patio de alberca, andadores, rampa, fuente y escalones exteriores,** hechos a base de firme de concreto, de aproximadamente 8 centímetros de espesor, reforzada por una malla de acero de alta resistencia y acabado de piedra natural. La fuente será de concreto armado con recubrimiento veneciano.
- **Alberca y jacuzzi.** Hecha de concreto armado con recubrimiento veneciano.
- **Muro de mampostería y escaleras de acceso a playa,** de aproximadamente 1.20 metros de altura sobre el nivel de piso natural sin considerar profundidad de cimentación, de forma ondulada en la sección paralela a la costa, con dos secciones lineales perpendiculares ubicadas en los linderos con los lotes 3 y 5. Será hecho de piedra natural mamposteada juntada con mortero cemento-arena.
- **Muros laterales,** de 91.84 metros y 91.25 metros de longitud respectivamente, de 1.2 metros de altura para contención y 2 metros de altura sobre el nivel de piso terminado, hechos de block juntado con mortero cemento-arena, con sus respectivas dalas y castillos hechos de concreto con estructura interna de acero de refuerzo.
- **Jardines.** Áreas verdes con especies ornamentales, nativas e introducidas, contenidas por los muros perimetrales y distribuidas entre los elementos del proyecto. Es en esta superficie donde se ubicará el Sistema modular de tratamiento de aguas residuales, marca Innovaciones Ecológicas modelo Star-Modular S 3600 D con capacidad total de 3.6 m³, o similar, cuyas aguas se descargarán al suelo a través de un sistema de riego subterráneo; así como un sistema de captación y drenaje de las aguas pluviales formado por 8 pozos de absorción de 1.5x1.5 metros por 2 metros de profundidad ubicados sobre los laterales del predio, hechos de block acomodado con relleno de grava de varios tamaños, unidos por tubería de PVC con un punto de descarga en el extremo Noroeste del muro de mampostería, para su infiltración al suelo.
- **Área verde con especies vegetales nativas,** ubicada al Noroeste del muro de mampostería, frente a la playa. Esta superficie no será alterada por movimiento de tierra ni despalmes. Es aquí a donde se reubicarán los dos árboles de *Jatropha sp.* que existen en el *área del proyecto*, para su incorporación al proyecto. En esta zona se promoverá la regeneración natural de especies nativas, tales como *Distichlis spicata*, *Zinnia marítima*, *Thevetia ovata*, *Jatropha sp.*, *Prosopis sp.*, *Caesalpinia bonduc*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Hibiscus sp.*, entre otros.

Casa El Alma

C. Actividades que integran el proyecto

En la superficie de propiedad privada del proyecto (2,574.17 m²) se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Actividades propias de una vivienda y de tipo recreativo y de esparcimiento.
- Tratamiento de las aguas residuales que se generen en la casa habitación.
- Autogeneración de energía eléctrica con paneles solares.
- Captación de agua pluvial en techos de la Casa de Visitas y almacenamiento en cisterna para uso en la vivienda y áreas verdes.
- Actividades de mantenimiento cotidiano de instalaciones y área de jardín: actividades ordinarias de limpieza y actividades básicas de jardinería (control de plagas, riego, fertilización, siembra, corta y poda).
- Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la estructura, albañilería, pintura y acabados.

En la superficie de terrenos ganados al mar del proyecto (194.70 m²) se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Se mantendrá como área verde con especies nativas. Esta superficie no será alterada por movimiento de tierra ni despalme. Se promoverá la regeneración de especies nativas propias de ecosistemas costeros.
- Actividades de limpieza y retiro de residuos, principalmente inorgánicos.
- Actividades menores de jardinería, como control de plagas y poda sólo cuando sea necesario.

2.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias

Uso actual de los cuerpos de agua

El *área del proyecto* se ubica frente al litoral del Océano Pacífico, siendo este el principal cuerpo de agua salada más cercano (Figura II-11) y el atractivo principal de la localidad de San Francisco, uno de los destinos favoritos de turistas nacionales y extranjeros para vivir y vacacionar. En la proximidad del área del proyecto este cuerpo de agua se utiliza para fines de esparcimiento y recreación.

Uso actual del suelo

El *área del proyecto* se inscribe dentro del Condominio Las Olas que a su vez se ubica dentro de la mancha urbana de la localidad San Francisco, misma que se encuentra en un proceso gradual de crecimiento conforme al impulso turístico que recibe la región, absorbiendo la zona agropecuaria ubicada al Este de la localidad, así como áreas de selva mediana subcaducifolia en diferentes estados de sucesión ecológica que la circunda (Figura II-11).

De acuerdo al Plan De Desarrollo Urbano Municipal la zona del *área del proyecto* está destinado para un uso de suelo T-15, Desarrollo turístico, densidad bruta 15 cuartos hoteleros por hectárea, donde predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos.

Casa El Alma



Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta temática de Uso del Suelo y Vegetación F13-11 Puerto Vallarta, Serie V, Escala 1:250 000 (INEGI, 2013). Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Topográfica F13C58: Punta Sayulita, Serie III, Escala 1:50 000 (INEGI, 2013-2018). Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda 2020, Edición 2020 (INEGI, 2021). Red Hidrográfica Edición 2.0 Escala 1:50 000 (INEGI, 2010).

Figura II-11. Usos actuales del suelo y de los cuerpos de agua de la región

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El *área del proyecto* se encuentra dentro del Condominio Las Olas, un fraccionamiento lotificado y urbanizado para fines de vivienda residencial ubicado dentro de los límites de la localidad San Francisco.

El condominio cuenta con los siguientes servicios urbanos: agua potable, energía eléctrica, telefonía y televisión por cable y satelital, así como el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos.

A. Factibilidad de servicios requeridos por el proyecto

- **Agua potable.** Será suministrado por el Consejo de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de la Localidad de San Francisco Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Se cuenta con contrato número 42/2021 firmado el 07 de septiembre de 2021 para uso Doméstico Residencial. Se anexa copia simple del contrato.
- **Energía eléctrica.** La demanda de energía eléctrica del proyecto será abastecida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Al pie del Lote 4 se cuenta con el cableado, registro y el resto de las instalaciones necesarias para que, previa solicitud de contrato, la Comisión Federal de Electricidad haga la conexión correspondiente (Figura II-12).

Casa El Alma

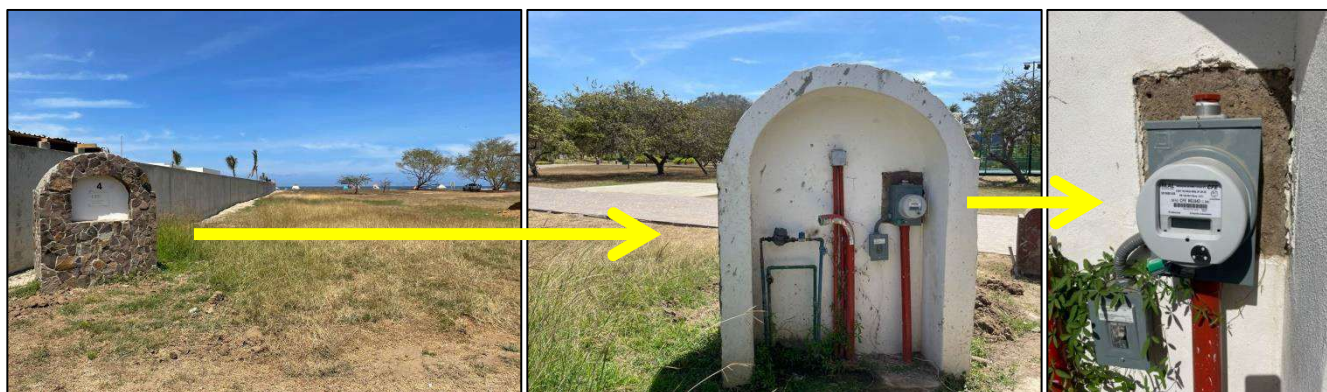


Figura II-12. Infraestructura habilitada a pie del Lote 4 para el suministro de la energía eléctrica

- **Tratamiento de aguas residuales.** Las aguas residuales que se generen en la casa serán tratadas *in situ* y luego descargadas al suelo a través de un sistema de riego subterráneo previo monitoreo para asegurar que cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021.

Para ello se instalará un sistema modular de tratamiento de aguas residuales de la empresa Innovaciones Ecológicas modelo Star – Modular S 3600 D con capacidad total de 3.6 m³, o similar. Según la ficha técnica, el tratamiento de las aguas se lleva a cabo con los activadores bacterianos de la misma empresa SEPTIDEX (aditivo a base de Quelato de Cobre que favorece la acción degradadora de las bacterias aeróbicas y ejerce una acción inhibidora de las bacterias anaeróbicas) y BIODIX (regulador de bacterias que favorece la oxigenación mejorando la transparencia del agua y que reduce los malos olores y los lodos orgánicos). El agua tratada se descargará al suelo a través de un sistema de riego subterráneo.

Se adjunta la ficha técnica del sistema modular de tratamiento de aguas residuales. Para la extracción de lodos, se contratará, conforme al requerimiento del sistema, el servicio de desazolve a una empresa autorizada para el transporte y disposición de lodos.

CÁLCULO DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE DEL PROYECTO Y DE APORTACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La *Casa El Alma* tendrá una capacidad máxima para 12 personas, no obstante, se prevé una ocupación normal de 4 personas. Por lo tanto, la casa requerirá de una dotación diaria máxima de 4,800 litros, aportando el 75% a la planta de tratamiento (3,600 litros); con una dotación diaria normal de 1,600 litros, aportando 1,200 litros a la planta de tratamiento.

Tabla 5. Cálculo de la demanda de agua potable del proyecto y aportación de aguas residuales

TIPO DE VIVIENDA	OCUPANTES	CONSUMO DOMÉSTICO	DOTACIÓN DIARIA
Vivienda residencial	12 habitantes máximo	400 litros/habitante/día	4,800 litros/día
Dotación total de agua requerida			4,800 litros/día
Aportación de aguas residuales (75% de la dotación de agua)			3,600 litros/día

NOTA 1: Fuente: CONAGUA. 2007. Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento. SEMARNAT. México.

NOTA 2: Valor del consumo doméstico en climas cálidos (mayor que 22°C) para vivienda residencial (casa sola o departamento de lujo que cuenta con dos o más baños, jardín de 50 m² o más, cisterna y lavadora) = 400 litros/habitante/día. Aportación de aguas residuales = 75% de la dotación de agua.

Casa El Alma

La descarga de aguas tratadas al suelo se hará en apego al artículo 88 Bis 1 segundo párrafo de la Ley de Aguas Nacionales, que señala: *En localidades que carezcan de sistemas de alcantarillado y saneamiento, las personas físicas o morales que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros o tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos mensuales, y sean abastecidas de agua potable por sistemas municipales, estatales o el Distrito Federal, podrán llevar a cabo sus descargas de aguas residuales con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a “la autoridad del Agua”.*

Por lo que, previo a la puesta en operación de la planta de tratamiento, se presentará ante la CONAGUA el aviso de descarga de aguas residuales en localidades que carezcan de sistema de alcantarillado y saneamiento (CONAGUA-01-022) y, durante la operación se realizarán los análisis de las condiciones de descarga para confirmar que se cumple con los límites máximos permisibles establecidos en la norma.

B. Infraestructura existente para la localidad San Francisco

Vías de acceso de interés para el proyecto

- Carretera Federal 200 Tepic Puerto Vallarta que funciona como eje principal que comunica a las comunidades costeras del municipio, entre las que se encuentra la localidad de San Francisco.
- Avenida Tercer Mundo, parte de la carretera federal 200 y que cruza toda la localidad por tratarse de la vialidad principal.
- Calle América Latina. Vialidad que se desprende de la avenida principal de la localidad, Tercer Mundo, y que conduce a la entrada del Condominio Las Olas.
- Infraestructura vial del Condominio Las Olas.

Servicios públicos existentes

- Energía Eléctrica. El servicio de energía eléctrica es brindado por la Comisión Federal de Electricidad.
- Telefonía e internet. Por diversas empresas asentadas en la región.
- Agua potable. El agua potable en la localidad es abastecida por el Consejo de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de la Localidad de San Francisco, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, y por empresas privadas, como la Asociación civil Propietarios y Vecinos de San Francisco Nayarit.
- Saneamiento de aguas residuales. La localidad de San Francisco cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales de biodiscos con una capacidad de 12.0 l/s y un caudal tratado de 10.0 l/2. Las aguas tratadas son descargadas al estero (CONAGUA, 2020).
- Recolección y disposición de residuos sólidos. La empresa Grupo Integral de Recolección y Reciclados de Occidente, S.A. de C.V. (GIRRSA) tiene la concesión municipal para el servicio de recolección y traslado de residuos sólidos urbanos y su disposición en el Vertedero Municipal Los Brasiles.

Casa El Alma

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

El servicio de recolección y disposición de residuos sólidos urbanos generados en toda la zona costera del municipio de Bahía de Banderas es proporcionado por Grupo Integral de Recolección y Reciclados de Occidente, S.A. de C.V. (GIRRSA) quien tiene contrato de concesión del servicio de recolección de residuos sólidos no peligrosos con el H. Ayuntamiento Bahía de Banderas desde el 31 de Diciembre de 2007 así como contrato para la disposición final de los residuos en el Vertedero Municipal Los Brasiles ubicado a espaldas de la localidad de Bucerías, por el km. 3 del Camino Viejo al Valle¹. Este sitio de disposición final cuenta con báscula, captura de lixiviados, captura de biogás, geomembrana y creca, con un sistema de control de acceso y de admisión de residuos y procesos de compactación y cubrimiento con tierra. Se estima que diariamente se disponen en ese vertedero 539 toneladas (SEMARNAT, 2020).

2.2 Características particulares del proyecto

En este apartado se describen las actividades para las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, cuyos impactos ambientales serán evaluados en el presente estudio.

2.2.1 Programa General de Trabajo

Se solicita la presente autorización con una vigencia de 50 años para las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

Durante los primeros dos años se desarrollarán las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto. Luego, concluida la construcción, iniciará la etapa de operación y mantenimiento (Tabla II-6)

Tabla II-6. Diagrama de Gantt. Etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento

ACTIVIDAD	MESES																								A Ñ O S
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	3-50
PREPARACIÓN DEL SITIO																									
Instalación de obras provisionales y limpieza del sitio. Acometida eléctrica provisional.																									
Trazo y colocación de referencias topográficas.																									
Reubicación de árboles																									
Despalme, excavaciones, rellenos y mejoramiento de suelo para nivelar el terreno																									
Construcción de muros perimetrales de contención																									
Drenaje pluvial																									

¹ Periódico oficial del Estado de Nayarit de fecha 13 de septiembre de 2009 y SEMARNAT, ESDIG 2021.

2.2.2 Preparación del sitio

Se procederá con la reubicación de los dos árboles de *Jatropha sp.* que son los únicos que están en el predio, pasándolos dentro de la propiedad pero hacia el extremo Noroeste, en la colindancia con los terrenos ganados al mar.

16

Casa El Alma

A la par de lo anterior, se realizará la nivelación del terreno para luego realizar el relleno y mejoramiento de suelo recomendado en el Estudio de Mecánica de Suelo hasta lograr los niveles requeridos para el desplante de los elementos del proyecto. “El mejoramiento constará de 50 centímetros de gravon o matacán de 4 a 6 pulgadas la cual se deberá acuñar y bandear; seguido de 50 centímetros de suelo cemento (2 capas de 25 centímetros) compactar al 95% +/-2% de su peso volumétrico seco máximo; con relación a 50 km de cemento por cada metro cúbico de material producto de banco, la cual proporcionará una mejor distribución de la presión ejercida en el suelo.” Así como las excavaciones para los cimientos de la alberca, la casa principal, la cochera y casa de visitas y la pérgola o estancia exterior, para la construcción de las cisternas, la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales y los ocho pozos de absorción.

Para el relleno necesario para lograr los niveles requeridos para el desplante de los elementos del proyecto (cota +4.85 para la casa principal, cota +4.70 para la alberca, cota +4.55 para la vialidad de acceso y el resto del terreno a la cota +4.40), considerando que se utilizará en el mismo sitio el material procedente de la excavación de zanjas y cimentaciones y el material del despalle, se requerirá aproximadamente 1,300 m³ de material de banco, que corresponde a cerca de 190 viajes en camiones de volteo de 7 m³.

Finalmente, terminados los muros perimetrales, se instalará sobre éstos una malla ciclónica o malla-sombra para restringir el acceso a las áreas de construcción y evitar que los materiales de la construcción se dispersen hacia las áreas circundantes.

2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Por las dimensiones del proyecto sólo será necesario habilitar una pequeña bodega de obra de 2x4 metros, hecha con muros y piso de madera y techo de lámina de aluminio sobrepuesta sobre block de jalcreto colocado sobre terreno natural, e instalar un sanitario móvil.

2.2.4 Etapa de construcción

Se iniciará por la casa principal. Se realizarán los armados de los cimientos, se colocará la cimbra para luego colar con concreto premezclado. Después se realizará el relleno con material producto de la excavación, tomando en cuenta los requisitos de calidad de la norma N-CMT-1-01/02 materiales para terraplén, relleno en capas de 20 cm y compactando al 90% +/-2% de su Peso volumétrico seco máximo.

Concluida la cimentación, se procederá al armado de estructuras, colocación de cimbra y colado de columnas y vigas del primer nivel, para luego continuar con trabajos de albañilería e instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, gas y aire acondicionado. Este mismo proceso se llevará a cabo para el segundo nivel.

Luego se llevará a cabo el armado de estructuras, colocación de cimbra y colado de estructura de la alberca y jacuzzi. Después se realizará la misma secuencia constructiva para la Cochera y casa de visitas y la Pérgola o estancia exterior.

Detrás del proceso de albañilería vendrán los acabados en muros, pisos y techos, así como la instalación de muebles de baño y de cocina y de puertas y ventanas, de cada elemento del proyecto, en el mismo orden constructivo. Finalmente se realizará la impermeabilización de azoteas y pintura de exteriores y la instalación de paneles solares.

Las obras exteriores (calle y estacionamiento, media cancha de baloncesto, alberca y jacuzzi, patio de alberca, andadores, rampa, fuente y escalones) se irán trabajando en orden progresivo, iniciando por aquellos

Casa El Alma

ubicados en el punto más alejado de la calle de acceso y finalizando con aquellos más próximos a la calle de acceso.

Para finalizar, se hará una limpieza del terreno, retirando restos de la obra y estableciendo vegetación ornamental en jardines.

2.2.5 Lista de insumos, mano de obra, maquinaria y equipo

Se han estimado los insumos, la mano de obra y la relación de maquinaria y equipo a utilizar para la construcción del proyecto, mismos que se describen a continuación:

Maquinaria y equipo

Para el movimiento de tierra (despalme, excavaciones y mejoramiento de suelo) se requerirá una retroexcavadora y un camión de volteo de 7 m³ principalmente durante los primeros dos meses de obra.

Para las diversas actividades constructivas se requerirá: andamios metálicos, bailarina apisonadora, camión de volteo de 7 m³, una revolvedora para concreto de 8 HP, vibrador para concreto y vibrocompactador.

Materiales

La lista de materiales incluye: material de banco para el mejoramiento de suelo, varilla, alambrón, malla electrosoldada, concreto premezclado, cemento, cal, agua, grava, arena, madera para cimbra, clavos, block de cemento, casetón de poliestireno, plafón, cables, tubos de PVC, tubos de cobre, luminarias, cristal, loseta, azulejo, pegazulejo, muebles de baño, puertas, herrajes, barniz, pegamento, sellador, silicón, soldadura, pintura, teja de barro, hojas de palapa, entre otros.

Se procurará que el abasto de los materiales lo realicen los proveedores que estén más cercanos al predio para evitar grandes desplazamientos y apoyar la economía de la región.

Mano de obra

Para la preparación del sitio y construcción se tendrá un equipo de 15 a 20 obreros que trabajarán de lunes a viernes de 8 am a 6 pm, salvo días festivos. Los trabajos especializados serán realizados por contratistas (instalaciones especiales de albercas, aires acondicionados, paneles solares, entre otros).

2.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

El proyecto *Casa El Alma* consiste en una vivienda tipo residencial ubicada dentro del Condominio Las Olas.

Las actividades propias de la etapa de operación y mantenimiento serán:

- Actividades propias de una vivienda y de tipo recreativo y de esparcimiento

Al concluir la construcción se tendrá una casa tipo residencial con todos los servicios para su uso como vivienda y de tipo recreativo y de esparcimiento. Durante su operación se realizará el tratamiento de las aguas residuales generadas en la vivienda y la autogeneración de energía eléctrica con paneles solares, así como la captación de agua pluvial en techos de la casa de visitas.

- Actividades de mantenimiento de las instalaciones

De forma diaria se realizará la limpieza de las instalaciones y actividades de jardinería (riego, control de plagas, fertilización, siembra, corta y poda).

Casa El Alma

El mantenimiento preventivo (reparación de instalaciones, eléctricas, acabados, pintura, etc.) y correctivo (reparación y remodelación de estructuras) se realizará conforme a las necesidades de las obras e instalaciones.

2.2.7 Etapa de abandono del sitio

No procede ya que para integrar el área del proyecto al ecosistema original habría que restablecer no sólo las condiciones naturales de éste sino también de todo el terreno circundante de manera que se permita recuperar la dinámica hidrológica, los corredores de fauna, incrementar la probabilidad de colonización y, en general, todas aquellas condiciones que permitan la regeneración de especies nativas y la reintegración de fauna así como el inicio de un proceso de sucesión que tienda hacia el desarrollo del ecosistema original.

2.2.8 Utilización de explosivos

Por las características del proyecto, éste no requiere del uso de explosivos en ninguna de sus etapas.

2.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción:

No se contempla el uso de equipos y procesos que generen emisiones a la atmósfera que puedan considerarse como significativas, tanto por las características de sus emisiones como por los tiempos de operación.

Las principales emisiones a la atmósfera se generarán por fuentes móviles (maquinaria pesada) durante las actividades de excavación y movimiento de tierras, aunque sólo se utilizarán durante un corto periodo de tiempo durante la obra. Para reducir las emisiones se verificará que estos equipos se encuentren funcionando correctamente.

Durante la etapa de operación:

No se contempla el uso de equipos y procesos que ocasionen emisiones a la atmósfera que puedan considerarse como significativas, tales como hornos, calderas, etc.

Aguas residuales

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción:

Durante esta etapa las aguas residuales se generarán en el sanitario móvil. Para estos efectos se instalará una cabina sanitaria portátil por cada 20 trabajadores dentro del terreno. La empresa arrendadora será la encargada de la limpieza del sanitario y del retiro de las aguas negras y su correcta disposición.

Durante la etapa de operación:

Las aguas residuales que se generarán durante la operación del proyecto serán de tipo doméstico. Serán dirigidas al sistema modular de tratamiento de agua residual y posteriormente descargadas al suelo a través de un sistema de riego subterráneo, previo monitoreo para asegurar que se cumple con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021. Como parte del mantenimiento del sistema de

Casa El Alma

tratamiento, conforme a sus requerimientos, se contratará el servicio de desazolve a una empresa autorizada para el transporte y disposición de lodos.

Residuos

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción los residuos serán manejados de la siguiente forma:

Materia vegetal: La generación de despojos del aprovechamiento de la vegetación presente será menor ya que consiste principalmente en pastos y, por ende, será retirado temporalmente en conjunto con el material de despalme para su reutilización en los jardines del proyecto.

Material de excavación: el material de excavación será reutilizado en el mismo predio para rellenos, previamente mejorado con cemento.

Residuos de la construcción y acabados: constarán de las sobras de materiales y productos de la construcción y acabados (pedacería de alambre, fierro, madera, vidrio, pvc, etc.). Los residuos susceptibles de ser reutilizados serán valorizados y entregados a empresas acopiadoras o recicladoras de los mismos, o a empresas que pudieran utilizarlos en otras obras. Los residuos no reutilizables serán acopiados y entregados a la empresa que posea la concesión municipal para la recolección, transporte y disposición de los residuos.

Residuos sólidos urbanos: se generarán en pequeñas cantidades por parte de los trabajadores de obra. Para el acopio de éstos se colocará un contenedor debidamente rotulado que será vaciado diariamente. Los residuos generados serán entregados a la empresa que proporciona el servicio de recolección municipal.

Durante la etapa de operación:

Los residuos sólidos generados durante la operación de la vivienda serán de tipo doméstico, estimándose una generación de 899.36 kg a 2,698 kg por año (Tabla II-7), que corresponde a un microgenerador. Los residuos serán acopiados diariamente, almacenados en un área específica de la vivienda y entregados al servicio de limpia del condominio. Cabe destacar que esta estimación se realizó en base a información estadística sobre el manejo de residuos sólidos para la Ciudad de México, entendiéndose que se trata únicamente de una referencia estimada que deberá de corroborarse una vez que el establecimiento se encuentre en operación.

Tratándose de un microgenerador de residuos de tipo doméstico las obligaciones en materia de residuos sólidos son mínimas. Sin embargo, para asegurar un manejo correcto se incluyen en los Capítulos VI y VII de la presente MIA una serie de medidas para disponer correctamente los residuos y maximizar su valor.

Tabla II-7. Estimación de la generación anual de residuos sólidos urbanos

ACTIVIDAD	CAPACIDAD	DÍAS AL AÑO	GENERACIÓN DE RSU	GENERACIÓN DE RSU ANUAL
Ocupación normal	4 habitantes	365	0.616 kg/habitante/día*	899.36 kg
Ocupación máxima	12 habitantes	365	0.616 kg/habitante/día*	2,698.08 kg

NOTA 1. Fuente: JICA/GDF (1999). Estudio sobre el manejo de residuos sólidos para la Ciudad de México de los Estados Unidos Mexicanos. Informe final, volumen 1. Agencia de Cooperación Internacional de Japón/Gobierno del Distrito Federal. Recuperado de http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11511425_03.pdf (Cuadro 4-2 Generación unitaria, página 4-8).

NOTA 2. 0.616 kg/habitante/día, calculado para una fuente generadora de tipo domiciliario (unifamiliar o plurifamiliar).

Casa El Alma

Residuos peligrosos

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción no se prevé la generación de residuos peligrosos de forma directa toda vez que la maquinaria pesada se utilizará por un corto periodo de tiempo durante las actividades de movimiento de tierras.

Durante la etapa de operación se prevé la generación de residuos peligrosos en cantidades domésticas propias de un microgenerador.

Capítulo III

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y con la regulación de uso del suelo

Contenido

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO	22
3.1 Resumen de los ordenamientos aplicables al proyecto	22
3.2 Normatividad en materia de impacto ambiental	24
3.3 Normatividad en materia de bienes nacionales	27
3.4 Normatividad en materia de aguas nacionales	28
3.5 Ordenamientos aplicables en materia de uso del suelo	29
3.6 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas	32
3.7 Vinculación del proyecto con los Programas de Ordenamiento Ecológico	34
3.8 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas	37

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

3.1 Resumen de los ordenamientos aplicables al proyecto

Nota importante. El *área del proyecto* se encuentra fuera de Áreas Naturales Protegidas de competencia federal y estatal; no existen Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio vigentes decretados para el estado; y no existen en el *área del proyecto* ni su área de influencia comunidades de especies de manglar identificadas como especies en riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010 *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo* y reguladas por la NOM-022-SEMARNAT-2003 *Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar*.

Los ordenamientos aplicables al proyecto se enlistan en la Tabla III-1, y la vinculación del proyecto con estos ordenamientos se desarrolla en las secciones 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 y 3.8 del presente capítulo.

Tabla III-1. Ordenamientos aplicables al proyecto

NORMATIVIDAD EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada el 11 de abril de 2022.	Artículos 3 Fracción XXI, 5 Fracción X, 28 Fracciones IX y X y 30
Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA). Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.	Artículos 4 Fracción I, 5 Incisos Q y R, 9, 10 Fracción II, 11 último párrafo, 12 y 17
NORMATIVIDAD EN MATERIA DE BIENES NACIONALES	
Ley General de Bienes Nacionales. Publicada en el DOF el 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada el 14 de septiembre de 2021.	Artículos 6 fracción IX, 8 segundo párrafo y 72 primer párrafo.
Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. Publicado en el DOF el 21 de agosto de 1991.	Artículo 42, segundo párrafo.
NORMATIVIDAD EN MATERIA DE AGUAS NACIONALES	
Ley de Aguas Nacionales. Publicada en el DOF el 01 de diciembre de 1992. Última reforma publicada el 06 de enero de 2020.	Artículo 88 Bis 1
Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Publicado en el DOF el 12 de enero de 1994. Última reforma publicada el 25 de agosto de 2014.	Artículo 135 último párrafo
ORDENAMIENTOS APLICABLES EN MATERIA DE USO DEL SUELO	
Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, (PDUM). Aprobado mediante decreto 8430 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de junio de 2002.	
Reglamento Municipal de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas, Nayarit. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 09 de julio de 2003. Última reforma publicada el 08 de agosto de 2009.	

Casa El Alma

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Publicada en el DOF el 06 de enero de 1997, cuya nomenclatura cambió el 23 de abril de 2003. Y NOM-001-SEMARNAT-2021. Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación, publicada en el DOF el 11 de marzo de 2022, y que entra en vigor a los 365 días naturales contados a partir de su publicación.	Las aguas residuales que se generen en la vivienda serán tratadas <i>in situ</i> y luego descargadas al suelo a través de un sistema de riego subterráneo, previo monitoreo para asegurar que cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en esta norma. Cuando se inicie la etapa de operación del proyecto estará vigente la NOM-001-SEMARNAT-2021, por lo tanto, las aguas de descarga deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en ésta, tal como se detalla más adelante.
NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. Publicada en el DOF el 15 de agosto de 2003.	Para la extracción de lodos, se contratará, conforme al requerimiento del sistema, el servicio de desazolve a una empresa autorizada para el transporte y disposición de lodos.
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Publicada en el DOF el 30 de diciembre de 2010. Modificación del Anexo Normativo III publicada el 14 de noviembre de 2019 y fe de erratas el 04 de marzo de 2020.	Esta norma fue utilizada como referencia durante la caracterización del Sistema Ambiental y del área de influencia con el objeto de identificar a las especies de flora y fauna que se encuentran en alguna categoría de riesgo. En el Capítulo IV se enlistan las especies en riesgo identificadas para el Sistema Ambiental como para el <i>área del proyecto</i>. Asimismo, en el Capítulo VI se detallan las medidas para prevenir y mitigar las afectaciones hacia el componente ambiental Flora y Fauna con énfasis especial en aquellas especies catalogadas en esta norma.
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. Publicada en el DOF el 01 de febrero de 2013 y adición de párrafos a la especificación 6.3 el 08 de marzo de 2013.	No aplica. Durante las diversas etapas del proyecto no se realizarán obras ni actividades en el hábitat de anidación de la tortuga marina, que incluye la parte baja, media y alta de la playa. El área del proyecto inicia aproximadamente 14 metros atrás de la línea de vegetación, por lo que se encuentra más atrás de la parte alta de la playa.
PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Acuerdo por el que se expide. Publicado en el DOF el 07 de septiembre de 2012.	El <i>área del proyecto</i>, su área de influencia y el Sistema Ambiental se inscriben en la Región Ecológica 6.32 Unidad Biofísica Ambiental (UAB) 65: Sierras de la Costa de Jalisco y Colima. El POEGT es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática. Las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal

Casa El Alma

	deberán observarlo en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública. <u>Por lo tanto no es vinculante al proyecto Casa El Alma, por ser éste del sector privado.</u>
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (POEMGG). Acuerdo por el que se expide. Publicado en el DOF el 15 de diciembre de 2006.	En los resultados del análisis del SIGEIA se determina que hay incidencia del Sistema Ambiental con la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 2.2.5.31.1.1. No obstante, el área de aplicación de este programa corresponde al área marina que incluye la línea de costa con la cual colinda el Sistema Ambiental, sin que éste se proyecte dentro del área de aplicación del POEMGC. <u>Por lo tanto, no hay incidencia y no se requiere realizar su vinculación.</u>
DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	
Área Natural Protegida Islas Marietas con categoría de manejo de Parque Nacional Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, la región conocida como Islas Marietas, de jurisdicción federal, incluyendo la zona marina que la circunda, localizada en la Bahía de Banderas, frente a las costas del municipio del mismo nombre en el Estado de Nayarit, con una superficie de 1,383-01-96.95 hectáreas. Publicado en el DOF el día 25 de abril de 2005. Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional Islas Marietas. Publicado en el DOF el día 25 de febrero de 2011.	El proyecto está fuera de la zona núcleo y de la zona de amortiguamiento de ambas áreas naturales. En los resultados del análisis del SIGEIA se determina que hay incidencia del Sistema Ambiental con las zonas de Influencia de ambas ANP. Esto puede deberse a un error de escala, ya que el Sistema Ambiental colinda al Noroeste con el Océano Pacífico y, por ende, con las zonas de Influencia antes citadas; es decir, ni el <i>área del proyecto</i> , su área de influencia ni su Sistema Ambiental se inscriben dentro de estas Áreas Naturales Protegidas, tal como se desarrolla en la Sección 3.7.
Área Natural Protegida Islas Marías con categoría de manejo de Reserva de la Biosfera Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, el archipiélago conocido como Islas Marías, ubicado en el mar territorial mexicano del Océano Pacífico, con una superficie total de 641,284-73-74.2 hectáreas. Publicado en el DOF el día 27 de noviembre de 2000. Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Islas Marías. Publicado en el DOF el 10 de junio de 2011.	

3.2 Normatividad en materia de impacto ambiental

VINCULACIÓN

Por tratarse de la construcción y operación de una casa habitación tipo residencial en un predio ubicado dentro de la localidad costera de San Francisco, frente al litoral, con áreas verdes con vegetación nativa en una porción de terrenos ganados al mar, el proyecto recae en los supuestos de las fracciones IX y X del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y de los incisos Q y R del artículo 5 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA); por lo tanto, el

Casa El Alma

proyecto *Casa El Alma* requiere de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Atendiendo a lo anterior, con el objeto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental, debido a que las obras y actividades del proyecto no se contemplan en alguna de las fracciones del artículo 11 del REIA, se ha elaborado la presente MIA en la Modalidad Particular referida en el Artículo 10 del REIA, con toda la información requerida por los artículos 3 fracción XXI y 30 de la LGEEPA y 12 del REIA, para presentarse ante la SEMARNAT en conjunto con su resumen ejecutivo, la constancia de pago de derechos y un disco compacto con la información en digital, como lo establece el artículo 17 del mismo reglamento.

Cabe destacar que aunque el proyecto, por su giro y ubicación requiere de la autorización en materia de impacto ambiental, sus obras y actividades no dañarán o pondrán en riesgo al ecosistema costero, ni causarán su desequilibrio, así como tampoco rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, tal como se señala en el contenido de la presente MIA-P.

NORMATIVIDAD REFERIDA

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada el 11 de abril de 2022.

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

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

Artículo 5. Son facultades de la Federación:

X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

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 alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: [...]

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. [...]

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (REIA), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.

Artículo 4. Compete a la Secretaría:

I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento; [...]

Casa El Alma

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

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas.

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación de proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

[...].

Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promotor y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Artículo 17. El promotor deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

3.3 Normatividad en materia de bienes nacionales

VINCULACIÓN

El *área del proyecto* comprende una superficie de 2,768.87 m², que corresponde al polígono del Lote 4 según escrituras. No obstante, si se considera la delimitación de zona federal marítimo terrestre realizada por la SEMARNAT en marzo de 2018, plasmada en el Plano Clave 18020/2018/04, hoja 1 de 1, escala 1:2,400, el Lote 4 está afectado por terrenos ganados al mar (TGM) en 194.70 m², que se pretenden destinar para áreas verdes con especies nativas. Por lo tanto, para el aprovechamiento especial se requiere concesión, misma que será solicitada por el promovente o, en su caso, sería incorporada a la concesión abajo referida.

Ahora bien, cabe mencionar que la asociación que administra el Condominio Las Olas, cuenta con el Título de Concesión que fue modificado mediante Resolutivo No. 2358/2018 de fecha 29 de agosto de 2018 mediante el cual se la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha otorgado el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 18,681.23 m² de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar localizada en Playa San Pancho, San Francisco, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit, exclusivamente para uso de protección.

En virtud de que dicha concesión no se encuentra ajustada a la delimitación de zona federal marítimo terrestre más reciente, el área de TGM que será aprovechada por el proyecto se encuentra libre para ser solicitada en concesión.

NORMATIVIDAD REFERIDA

LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada el 14 de septiembre de 2021.

Artículo 6. *Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación: [...]*

IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; [...]

Artículo 8. *Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.*

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

Artículo 72. *Las dependencias administradoras de inmuebles podrán otorgar a los particulares derechos de uso o aprovechamiento sobre los inmuebles federales, mediante concesión, para la realización de actividades económicas, sociales o culturales, sin perjuicios de leyes específicas que regulen el otorgamiento de concesiones, permisos o autorizaciones sobre inmuebles federales. [...]*

REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991.

Artículo 42. *Los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas en forma natural, deberán preferentemente destinarse al servicio de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal, para el cumplimiento de los fines públicos a su cargo.*

Cuando dichos terrenos no sean aptos para destinarse a fines públicos, la Secretaría podrá otorgar concesiones o permisos en favor de particulares para su uso, aprovechamiento o explotación.

3.4 Normatividad en materia de aguas nacionales

VINCULACIÓN

Las descargas de aguas residuales al suelo, por infiltración, se llevarán a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas previo aviso por escrito ante la CONAGUA mediante formato SEMARNAT-01-022, toda vez que se cumplirán con los supuestos establecidos en el artículo 88 Bis 1 de la Ley de Aguas Nacionales y 135 último párrafo de su Reglamento:

- a) La descarga, por su origen doméstico, no contendrá metales pesados, cianuros o tóxicos.
- b) El volumen de descarga, estimado entre 37.2 y 111.60 m³/mes, no excederá el límite de 300 m³ mensuales.
- c) Por último, el Lote 4, dentro del Condominio Las Olas, cuenta con el servicio de agua potable por el organismo local de agua pero carece de sistemas de alcantarillado y saneamiento.

NORMATIVIDAD REFERIDA

LEY DE AGUAS NACIONALES, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de diciembre de 1992. Última reforma publicada el 06 de enero de 2020.

Artículo 88 Bis 1. *Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a “la Autoridad del Agua”.*

En localidades que carezcan de sistemas de alcantarillado y saneamiento, las personas físicas o morales que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros o tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos mensuales, y sean abastecidas de agua potable por sistemas municipales, estatales o el Distrito Federal, podrán llevar a cabo sus descargas de aguas residuales con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a “la Autoridad del Agua”. [...]

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994. Última reforma publicada el 25 de agosto de 2014.

Artículo 135. *Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la “Ley”, deberán:*

- I. *Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida “La Comisión”, o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la “Ley” y este “Reglamento”;*
- II. *Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;*

[...]

Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y mediante un simple aviso.

Casa El Alma

3.5 Ordenamientos aplicables en materia de uso del suelo

No existen Programas de Ordenamiento Ecológicos vigentes aplicables al municipio, región o estado en el que se inscribe el proyecto.

VINCULACIÓN

PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT (PDUM). Aprobado mediante decreto 8430 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de junio de 2002.

De acuerdo con el plano de la Estrategia de Zonificación Secundaria E-16 San Francisco y Lo de Marcos, **el Lote 4 se inscribe en el área de aplicación del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, (PDUM)** que fue aprobado mediante decreto 8430 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de junio de 2002, en una zona con uso de suelo **T-15: Desarrollo Turístico densidad 15 cuartos hoteleros por hectárea** (Figura III-1), cuyo uso general previsto es el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos. Por lo tanto, **el uso que se pretende dar al área del proyecto -vivienda residencial- es compatible con aquel de la zona en la que se inscribe (T-15).**

En la Tabla III-2 se presenta la vinculación del proyecto con los lineamientos urbanísticos que corresponden al uso de suelo **T-15: Desarrollo Turístico** según la Tabla de Modalidad del Uso del Suelo y Normatividad de Utilización del Suelo del PDUM vigente.

Tabla III-2. Vinculación del proyecto con los lineamientos de uso del suelo aplicables al área del proyecto

PARÁMETRO	PDUM CONSTANCIA DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA Y TABLA DE MODALIDAD DEL USO DEL SUELO	Proyecto Casa El Alma
Uso del suelo	Desarrollo Turístico densidad de 15 cuartos hoteleros por hectárea. Uso general: predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos.	Habitacional residencial. Cumple.
Densidad Bruta	8 viviendas por hectárea.	Al <i>área del proyecto</i> , por su superficie de propiedad privada (2,574.17 m ²) corresponde un total de 2.2 viviendas; el proyecto contempla 1 vivienda; por lo tanto, cumple. Calculo = (2,574.17 m ² x 8) / 10,000 m ² = 2 viviendas
Superficie mínima de lote	1,133.333 m ²	Queda sin efecto de acuerdo a los artículos 42 del Reglamento Municipal de Zonificación por tratarse de un lote dentro de un condominio.
Frente mínimo	40 metros de frente mínimo.	Queda sin efecto de acuerdo a los artículos 42 del Reglamento Municipal de Zonificación por tratarse de un lote dentro de un condominio.
Superficie máxima de desplante (C.O.S.)	0.20 veces el área del predio	Al predio le corresponde una superficie máxima de desplante de 514.83 m ² . El proyecto propone un desplante de obras por un total de 499.32 m² . Por lo tanto, cumple.

San Francisco

Ver Plano E-15

Área del proyecto

T-15

T-5

T-15

H-42

H-42

CU

CU

CU

CA

TERMINO DE LA UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

Figura III-1. Uso de suelo aplicable al Área del proyecto en el Plano E-16: Estrategia Zonificación Secundaria San Francisco-Lo de Marcos del PMDU

NORMATIVIDAD REFERIDA

REGLAMENTO MUNICIPAL DE ZONIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 09 de julio de 2003. Última reforma publicada el 08 de agosto de 2009.

Artículo 1. *El presente Reglamento es de observancia general y forma parte del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.*

Artículo 2. *Tiene por objeto establecer el conjunto de normas técnicas y procedimientos, para llevar a cabo los objetivos, las políticas y estrategias de desarrollo señaladas en el contenido del Plan Municipal de Desarrollo Urbano, considerando para esto la integración del territorio municipal, a partir de un sistema de ciudades jerarquizado y una estructura urbana ordenada de los diferentes centros de población. [...]*

Artículo 3. *Para los efectos del presente Reglamento, y de conformidad con la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit, se entiende por:*

[...]

VIII. Coeficiente de Ocupación del 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 éstos sean ocupados sólo para área de servicios.*

IX. Coeficiente de Utilización del 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.

[...]

XLIII. Restricción frontal: *la superficie que debe dejarse libre de construcción dentro de un lote, medida desde la línea del lote con la vía pública o área común, hasta el alineamiento de la edificación por todo el frente del mismo;*

XLIV. Restricción lateral: *la superficie que debe dejarse libre de construcción dentro de un lote, medida desde la línea de la colindancia lateral hasta el inicio permisible de la edificación, por toda la longitud de dicho lindero o por una profundidad variable;*

XLV. Restricción posterior: *la superficie en la cual se restringe la altura y/o la distancia de la construcción dentro de un lote, con objeto de no afectar la privacidad y el asoleamiento de las propiedades vecinas, medida desde la línea de propiedad de la colindancia posterior;*

[...]

Artículo 42. *Cuando en este tipo de zonas [zonas turísticas] se construya en régimen condominial:*

a) se podrán agrupar las unidades turísticas y sus instalaciones complementarias de acuerdo al mecanismo instrumentado de compensación de áreas dentro del Proyecto Turístico Integral, previa autorización de la Dependencia,

b) quedará sin efecto la superficie mínima del lote, pero se deberá de respetar la densidad de cuartos de hotel por hectárea zonificada en que se encuentre el Proyecto Turístico Integral, así mismo las superficies libres quedarán determinadas exclusivamente como espacios verdes y abiertos para garantizar su conservación.

[...]

Artículo 45. *El uso habitacional por sus relaciones de propiedad y forma de edificar se define en las siguientes modalidades:*

I.- Habitacional Unifamiliar: una casa habitación por familia en un lote individual;

[...]

3.6 Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas

NOM-001-SEMARNAT-1996

Las aguas residuales que se generen en *Casa El Alma* serán tratadas *in situ* y luego descargadas al suelo a través de un sistema de riego subterráneo, previo monitoreo para asegurar que cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en esta norma.

Por el origen de la descarga, el destino de la misma y el tratamiento previo, la descarga debe cumplir con los siguientes parámetros máximos de valor instantáneo (NOM-001-SEMARNAT2021):

- Temperatura: 35°C
- Potencial hidrógeno (pH) de 6 a 9 unidades
- Grasas y aceites: 21 mg/l
- Sólidos suspendidos totales: 140 mg/l
- Demanda química de oxígeno: 210 mg/l
- Huevos de helmintos: 1 huevos por litro
- *Escherichia coli*: 600 NMP/100ml
- Color verdadero: a longitud de onda 436 nm, 525 nm y 620 nm un Coeficiente de absorción espectral de 7.0 m⁻¹, 5.0 m⁻¹ y 3.0 m⁻¹ respectivamente.
- Toxicidad aguda: 2 unidades tóxicas (UT) a los 15 minutos de exposición.
- Metales Pesados (mg/l): Arsénico (0.2), Cadmio (0.2), Cianuro (2), Cobre (6), Cromo (1), Mercurio (0.01), Níquel (4), Plomo (0.4) y Zinc (20).

Siempre que no exceda de estos valores, se estará cumpliendo con los límites máximos permisibles aplicables. Ahora bien, el responsable de la descarga de aguas residuales realizará el monitoreo de éstas con una periodicidad semestral para corroborar que se cumplan estas condiciones de descarga.

En caso de que la descarga exceda los valores arriba indicados se realizarán los ajustes en el proceso de tratamiento para garantizar que la calidad de las aguas de descarga se apeguen a lo establecido en la norma.

NORMATIVIDAD REFERIDA

NOM-001-SEMARNAT-2021. Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de marzo de 2022.

1. Objetivo y campo de aplicación

La Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, con el fin de proteger, conservar y mejorar la calidad de las aguas y bienes nacionales.

Es de observancia obligatoria para los responsables de las descargas de aguas residuales en cualquier tipo de cuerpo receptor propiedad de la Nación.

La Norma no aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes destinados exclusivamente para aguas pluviales ni a las descargas que se vierten directamente a sistemas de drenaje y alcantarillado municipales.

[...]

4. Especificaciones

4.1 La concentración de parámetros básicos, así como de contaminantes patógenos y parasitarios, metales y cianuros para las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, no debe exceder el valor indicado como límite permisible de acuerdo al tipo de cuerpo receptor en las Tablas 1 y 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

[...]

NOM-059-SEMARNAT-2010

La identificación de las especies de flora y fauna en riesgo presentes en el Sistema Ambiental, en el área de influencia y en el área del proyecto, especialmente de aquellas catalogadas como especies prioritarias para la conservación, se realizó en base a la lista de flora y fauna en riesgo publicada en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010 y a la Lista de Especies del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER) que contiene las especies prioritarias para la conservación¹ publicada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

En el Capítulo IV se enlistan las especies en riesgo identificadas para el Sistema Ambiental como para el *área del proyecto*. Asimismo, en el Capítulo VI se detallan las medidas para prevenir y mitigar las afectaciones hacia el componente ambiental Flora y Fauna con énfasis especial en aquellas especies catalogadas en esta norma.

NORMATIVIDAD REFERIDA

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Publicada en el DOF el 30 de diciembre de 2010. Modificación del Anexo Normativo III publicada el 14 de noviembre de 2019 y fe de erratas el 04 de marzo de 2020.

1. Objetivo y campo de aplicación: Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

2. Definiciones: Para propósitos de esta Norma se entenderá por: [...]

2.2 Categorías de riesgo

2.2.1. Probablemente extinta en el medio silvestre (E). Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

2.2.2. En peligro de extinción (P). Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a

¹ Ley General de Vida Silvestre. Fracción XVIII del Artículo 3: Se entenderá por *Especies y poblaciones prioritarias para la conservación a aquellas determinadas por la Secretaría de acuerdo con los criterios establecidos en la presente Ley, para canalizar y optimizar esfuerzos de conservación y recuperación.*

Casa El Alma

factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

2.2.3. Amenazadas (A). Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

2.2.4. Sujetas a protección especial (Pr). Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

[...]

4. Especificación general

El aprovechamiento y manejo de las especies y poblaciones en riesgo se debe llevar a cabo de acuerdo a lo establecido en el artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico, y en los artículos 85 y 87 y demás aplicables de la Ley General de Vida Silvestre.

3.7 Vinculación del proyecto con los Programas de Ordenamiento Ecológico

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

VINCULACIÓN

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática. Las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observarlo en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública (artículos Segundo y Tercero del Acuerdo por el que se expide el Programa). Por lo tanto, este Programa no es vinculante al proyecto Casa El Alma, por tratarse de un proyecto del sector privado.

NORMATIVIDAD REFERIDA

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT). Acuerdo por el que se expide, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012.

El 07 de septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que de acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

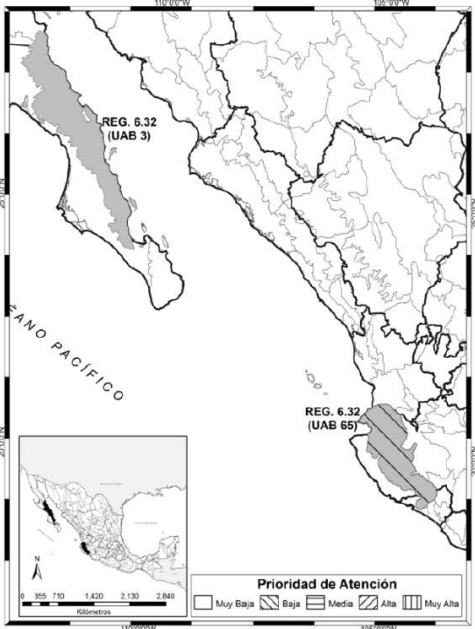
Este programa tiene por objeto el de llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollan, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y el de establecer los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Casa El Alma

El POEGT se integra por 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) representados a escala 1: 2 000 000, a las que les fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicos que fueron construidos a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la Administración Pública Federal que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial. Estas estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos del POEGT (POEGT, p.4).

El *área del proyecto* se inscribe en la Unidad Ambiental Biofísica número 65: Sierras de la Costa de Jalisco y Colima cuyas características principales se presentan en la Tabla III-3.

Tabla III-3. Características de la Unidad Ambiental Biofísica y Estrategias

REGIÓN ECOLÓGICA 6.32, UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA: 65 SIERRAS DE LA COSTA DE JALISCO Y COLIMA		
		
Localización: Parte norte y oeste de Colima y oeste del estado de Jalisco. Superficie: 16,531.15 km² Población: 565,328 habitantes, sin presencia de población indígena. Estado actual del Medio Ambiente (2008): - 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	Escenario futuro basado en las tendencias actuales de uso del territorio y la degradación de los recursos naturales.	Inestable
Política Ambiental	Disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del gobierno federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.	Protección, preservación y aprovechamiento sustentable

Casa El Alma

Prioridad de atención	Baja	Presenta un estado ambiental estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.
Rectores del desarrollo	Sectores que tienen un papel esencial en el devenir del desarrollo sustentable de una UAB, reconocen la necesidad de ir a la cabeza en la construcción de los acuerdos que se tomarán en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial.	Preservación de Flora y Fauna
Coadyuvantes del desarrollo	Sectores que tendrán un papel de colaboradores con los cuales se generará la sinergia necesaria para mantener los acuerdos que se generen con la iniciativa de los Rectores.	Forestal – Minería
Asociados del desarrollo	Sectores comprometidos a participar con los demás sectores presentes en la UAB, desarrollando actividades cada vez más sustentables y alineadas con los lineamientos ecológicos.	Ganadería–Turismo
Estrategias sectoriales		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	
B) Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	
E). Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades	

Casa El Alma

	económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.
E) Desarrollo Social	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Fuente: POEGT Anexo 2. Ficha técnica UAB_65. Adjunto en el Anexo Digital Estudios y Opiniones Técnicos.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA (POEMGG)

VINCULACIÓN

En los resultados del análisis del SIGEIA se determina que hay incidencia del Sistema Ambiental con la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 2.2.5.31.1.1. No obstante, el área de aplicación de este programa corresponde al área marina que incluye la línea de costa que colinda con el Sistema Ambiental, sin que éste se proyecte dentro del área de aplicación del Programa.

NORMATIVIDAD REFERIDA

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA (POEMGG).

Acuerdo por el que se expide, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de diciembre de 2006.

ANEXO 1. Descripción General del Golfo de California.

El Golfo de California es un mar rodeado por la península de Baja California y la costa continental de México, que incluye los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Se extiende en dirección noroeste en una longitud de 1,500 km con anchuras variables de 92 a 222 kilómetros y contiene una línea de costa de más de 3,000 km. La superficie marina consiste en 247,000 km² y alcanza profundidades extremas que superan los 3,000 metros. El límite sur del Golfo de California para el OEMGC se define como una línea recta que va de Cabo San Lucas al límite sur del estado de Nayarit.

3.8 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

VINCULACIÓN

En el SIGEIA se establecen dos incidencias con Áreas Naturales Protegidas Federales: con la zona de influencia de las Islas Marietas y con la zona de influencia de las Islas Marías.

Al respecto, resulta necesario aclarar que el Sistema Ambiental colinda al Noroeste con la zona de influencia de las ANP Federales Islas Marietas e Islas Marías y, por ende, no se inscribe dentro del área de aplicación de

sus Programas. Además, sus programas de manejo, si bien hacen referencia a una zona de influencia, sólo regulan las actividades que se desarrollan en sus zonas núcleo y de amortiguamiento.

NORMATIVIDAD REFERIDA

Área Natural Protegida Islas Marietas con categoría de manejo de Parque Nacional. Decreto por el que se expide, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 2005.

Las Islas Marietas, de jurisdicción federal, incluyendo la zona marina que la circunda, localizada en la Bahía de Banderas, frente a las costas del municipio del mismo nombre en el Estado de Nayarit, con una superficie total de 1,383-01-96.95 hectáreas fue declarada área natural protegida con la categoría de parque nacional.

El instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida, es decir, el Programa de Manejo del Parque Nacional Islas Marietas, fue publicado el 25 de febrero de 2011 en el Diario Oficial de la Federación. En este documento se publican las reglas administrativas de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Parque Nacional Islas Marietas, de jurisdicción federal, incluyendo la zona marina que la circunda, con una superficie de 1,383-01-96.95 hectáreas. Así mismo, señala que la zonificación y subzonificación consta de cinco zonas núcleo y cuatro zonas de amortiguamiento. No hace referencia a la zona de influencia como parte del área regulada por este Programa.

Área Natural Protegida Islas Marías con categoría de manejo como Reserva de la Biosfera. Decreto por el que se expide, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2000.

El archipiélago conocido como Islas Marías ubicado en el mar territorial mexicano del Océano Pacífico, en el Estado de Nayarit, frente a la costa de San Blas, fue declarada área natural protegida con el carácter de reserva de la biosfera, con una superficie total de 641,284-73-74.2 hectáreas (de los cuales 24,295.16 ha son de superficie terrestre y/o aguas continentales y 616,989.57 hectáreas, de superficie marina). Ésta contiene tres zonas núcleo con una superficie total de 14,844-14-35.2 hectáreas con sus respectivas Zona de Amortiguamiento con una extensión de 626,440-59-39.0 hectáreas.

El instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida, es decir, el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Islas Marías, fue publicado el 10 de junio de 2011 en el Diario Oficial de la Federación. En este documento se publican las reglas administrativas de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Islas Marías con una superficie de 641,284-73-74.2 hectáreas. Por lo tanto, sólo regula las actividades que se desarrollan en sus zonas núcleo y de amortiguamiento. No se establecen condiciones para el desarrollo de actividades en la zona de influencia.

Capítulo IV

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática detectada en el área de influencia del proyecto

Contenido

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	39
Inventario Ambiental	39
4.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto	40
4.1.1 Delimitación del Sistema Ambiental	40
4.1.2 Delimitación del Área de Influencia	42
4.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental	43
4.2.1 Aspectos abióticos	44
4.2.2 Aspectos bióticos	56
4.2.3 Paisaje	76
4.2.4 Medio socioeconómico	77
4.2.5 Diagnóstico ambiental	82

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

Inventario Ambiental

En este apartado se describe el sistema ambiental en el que se inscribe el área del proyecto, en sus condiciones actuales (línea base), sus elementos bióticos y abióticos y los procesos e interrelaciones que se dan en éste, con una visión integral, seleccionando aquellas variables adecuadas para el proyecto en evaluación.

En este capítulo se presentan los datos de interés ambiental que permiten conocer la estructura, estado y funcionamiento de los elementos naturales y artificiales que se interrelacionan en el espacio y tiempo para conformar el sistema ambiental en el que se inscribe el *área del proyecto*, a un nivel de detalle y mediante métodos de análisis acordes al tipo de acción y las características del ambiente involucrado, con el objetivo de establecer la línea base y los antecedentes del ecosistema.

Esta información se generó a partir de una revisión documental y análisis espaciales, complementados con visitas y estudios de campo. Como parte de esta revisión documental se examinaron guías, estudios, tesis, revistas científicas, cuadernos estadísticos, censos, libros técnicos, programas y planes gubernamentales, entre otros, elaborados por instituciones académicas, dependencias de gobierno, organismos autónomos y estudiosos en la materia. Además se realizaron análisis espaciales basados en fotografías aéreas, cartas temáticas y mapas de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) mediante sistemas de información geográfica y el manejo de imágenes satelitales históricas de Google Earth.

Como un instrumento complementario se utilizó el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) del portal de la SEMARNAT¹, donde una vez cargados los archivos shape de los polígonos del *área del proyecto*, Área de influencia y del Sistema Ambiental, georreferenciados en base a la proyección UTM, Datum WGS84, Zona 13, se procedió con el Análisis Espacial² obteniendo como resultado los elementos ambientales con los que tienen incidencia, cuyos detalles se presentan en el Capítulo 8, Apartado 8.4 “Instrumentos utilizados” y en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/SIGEIA.

¹ <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

² Consiste en operaciones de corte geométrico de las capas ambientales que el SIGEIA contiene dentro de la GEOBASE, para su posterior validación y uso en otros módulos del SIGEIA, utilizando geometrías capturadas por el usuario.

4.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto

Entiéndase por Sistema Ambiental (SA) al conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres vivos en un espacio y tiempo determinados, que incluye la zona del proyecto y el área de influencia del mismo, pudiendo conformarse por uno o varios ecosistemas o partes de éstos.

4.1.1 Delimitación del Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental para el presente estudio (dada la ubicación y tamaño del *área del proyecto* así como el giro de las obras y actividades a realizar) se delimitó utilizando el criterio de **Unidad de Paisaje** como base para la valoración del territorio, considerada como una unidad que agrega toda la información asociada a una parcela del territorio con características ambientales homogéneas.

Para ello se ha usado como referencia principal el **Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Recursos Forestales F13C58 Punta Sayulita, Escala 1:50,000, elaborado por CONAFOR-INEGI en el 2015** que comprende información derivada de la clasificación supervisada sobre imágenes RapidEye (2011-2012) complementada con información de campo obtenida del Inventario Estatal Forestal y de Suelos (periodo 2013-2014) y la carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie V del INEGI, así como de los cuerpos de agua y las áreas urbanas a partir de la Carta Topográfica 1:50 000 del INEGI.

De aquí se han seleccionado **cinco unidades de paisaje terrestre con características homogéneas en cuanto al nivel de intervención humana** que contienen y son similares al *área del proyecto*, con cuyos elementos bióticos y abióticos y procesos ecosistémicos interactuarán las obras y actividades del proyecto (véase Figura IV-1):

1. **Unidad de Zona urbana de la localidad San Francisco (ZU).** Corresponde al asentamiento humano propiamente dicho. En esta unidad se inscribe el *área del proyecto*.

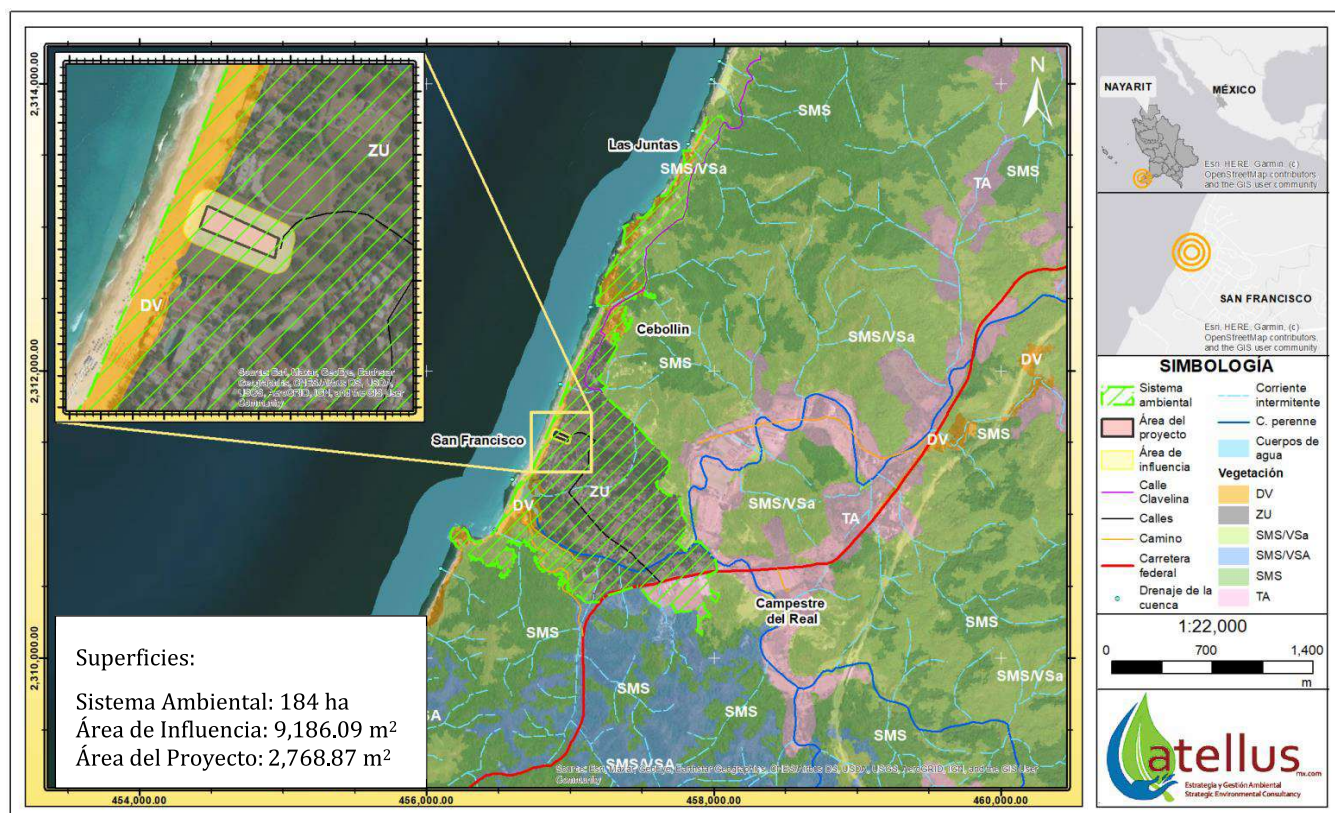
Esta es la unidad principal del Sistema Ambiental y a ésta se le incorporó las siguientes cuatro unidades que le circundan por poseer asentamientos humanos recientes en vías de ser absorbidas por la localidad.
2. **Unidad de Tierras Agrícolas (TA).** Ubicado al Sureste de la carretera 200.
3. **Unidad de Selva Mediana Subcaducifolia con Vegetación Secundaria arbustiva (SMS/VSa)** ubicado al Sur de la localidad, cruzando el Arroyo Charco Hondo.
4. **Unidades de zonas desprovistas de vegetación (DV).** Franja costera o litoral que corre frente a la ZU; básicamente está conformado por el sustrato arenoso ubicado en la interfase entre de la ZFMT y los terrenos continentales.
5. **Unidad de Selva Mediana Subcaducifolia con Vegetación Secundaria arbustiva (SMS/VSa).** Ubicado al norte de la ZU.

El polígono formado por la suma de las cinco unidades de paisaje se acotó al sureste con **calle Clavellinas, de la localidad San Francisco, Bahía de Banderas, Nayarit**. Se usó este rasgo urbano porque al norte de la categoría de zona urbana (ZU) esta calle divide la franja de desarrollos inmobiliarios costeros del resto de los terrenos sin desarrollar ubicados tierra adentro, donde predomina la vegetación nativa.

Casa El Alma

El polígono resultante conforma el Sistema Ambiental, con una superficie de 184 ha, delimitado al Oeste por el Océano Pacífico, al Sureste por calle Clavellinas y la Selva mediana subcaducifolia (SMS) conservada y Selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva (SMS/VSa); al Este y Sur, con terrenos agrícolas (TA) y Selva Mediana Subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva (SMS/VSa) y arbórea (SMS/VSA) (Figura IV-1). Véase Sistema Ambiental en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/CARTOGRAFIA.

Este Sistema Ambiental (SA) permite identificar los impactos ambientales preexistentes, el impacto ambiental potencial del proyecto, la zona de influencia directa e indirecta, las medidas de mitigación y compensación y los diversos escenarios ambientales.



Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales Carta de Recursos Forestales F13C58 Punta Sayulita, Escala 1:50 000 (CONAFOR-INEGI, 2015). Conjunto de Datos Vectoriales Carta Topográfica F13C58: Punta Sayulita, Serie III, Escala 1:50 000 (INEGI, 2013-2018). Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda 2020, Edición 2020 (INEGI, 2021). Red Hidrográfica Edición 2.0 Escala 1:50 000 (INEGI, 2010).

Figura IV-1. Delimitación del Sistema Ambiental

El territorio de este Sistema Ambiental se integra por cuatro usos del suelo que a continuación se describen:

- A. **Zona urbana.** La conforma propiamente el área de la localidad San Francisco que posee todos los servicios urbanos básicos. Es en ésta zona donde se ubica el proyecto actualmente en estudio.
- B. **Zona de agricultura de temporal (TA), con relictos de selva mediana conservada y con vegetación secundaria arbustiva (SMS/VSa),** ubicada al Este de la localidad San Francisco. Está conformada por una serie de parcelas agrícolas con cultivos perennes, con suelos planos y profundos.
- C. **Franja costera semiurbana.** Franja de litoral al Noreste de la localidad San Francisco. Está conformada por suelos arenosos o de litoral, acantilados, además de terrenos con suelos consolidados que sustentan superficies sin vegetación aparente y con selva mediana subcaducifolia

con vegetación secundaria arbustiva; en dicha franja se asientan desarrollos inmobiliarios de baja intensidad y casas-habitación.

- D. **Laguna costera en la desembocadura del arroyo Charco Hondo.** Existe una corriente perenne con diversos tributarios que reciben aportes de las partes ubicadas más tierra adentro, hacia la Sierra de Vallejo; esta corriente recibe el nombre de Arroyo Charco Hondo. Después de rodear la parte Sur de la localidad San Francisco, antes de su desembocadura al Océano Pacífico, el arroyo forma una laguna costera que sustenta vegetación halófila con un espejo de agua de alrededor de 1.5 ha.

4.1.2 Delimitación del Área de Influencia

Para la delimitación del área de influencia ambiental se ha considerado el peor escenario durante las tres etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación) sin la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y compensación. La aplicación de medidas reducirá significativamente el área de influencia.

Entiéndase Área de Influencia (AI) como la superficie donde se hace evidente la incidencia de los impactos directos e indirectos de mayor intensidad que pudieran ocasionarse por la operación del proyecto, considerando el conjunto de elementos y procesos que conforman el o los ecosistemas, con lo cual se incluye en la presente MIA lo especificado en la fracción I del artículo 44 del Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA.

Para el presente proyecto, el Área de Influencia directa corresponde al área del proyecto en sí: 2,768.87 m² más el Área de Influencia indirecta que corresponde a una zona buffer de 20 metros alrededor de éste: 6,417.22 m²; que en total suman 9,186.09 m² ilustrados en la Figura IV-2. Véase Área de Influencia en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/CARTOGRAFIA.

Para delimitar el Área de Influencia (AI) se revisaron a detalle cada una de las actividades que se realizarán durante las diversas etapas del proyecto, así como su giro y dimensiones, y las características del entorno, estimando la extensión geográfica de las posibles afectaciones.

Condiciones actuales del Sistema Ambiental y del área del proyecto considerados para definir el AI:

- El *área del proyecto* se inscribe en los límites de la localidad San Francisco, en la franja costera, inmerso en una zona totalmente urbanizada (condominio residencial), colinda al Norte con un lote baldío, al Sur con una vivienda residencial recientemente edificada, al Este con calle de acceso y al Oeste con terrenos ganados al mar y la playa de la localidad. Tanto el *área del proyecto* como su entorno inmediato se encuentran totalmente modificados por actividades antropogénicas, carente de comunidades nativas de flora y fauna silvestre, salvo por la playa.
- En cuanto a la playa, ésta se ha caracterizado por ser uno de los principales atractivos turísticos de la localidad; presenta un mediano grado de afectación por invasión de algunas obras permanentes, así como un volumen regular de tránsito diario. El proyecto no contempla ninguna obra o actividad en la playa, ni en la zona federal marítimo terrestre ni en los terrenos ganados al mar, por el contrario, se prevé conservar la vegetación nativa en esta superficie.
- El *área del proyecto* forma parte del Condominio Las Olas, que cuenta con los servicios urbanos requeridos por este proyecto: agua potable, energía eléctrica, telefonía e internet, calles de acceso, alumbrado público y servicio de recolección de residuos sólidos.

Casa El Alma

- El proyecto consiste en la construcción y operación de una vivienda residencial con sus respectivas amenidades y servicios. Para su construcción y operación no se requerirán equipos y procesos que generen emisiones significativas a la atmósfera, las aguas residuales serán de tipo doméstico que serán tratadas *in situ* para luego ser descargadas a un lecho de infiltración dentro del mismo predio.

Por lo anteriormente expuesto, para definir el Área de Influencia se estableció una zona buffer de 20 metros alrededor del área del proyecto. Es en esta superficie donde se estima que incidirán los impactos directos e indirectos de mayor intensidad que pudieran ocasionarse por las obras y actividades del proyecto.



Figura IV-2. Área de Influencia y área del proyecto

4.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

En este apartado se describe la situación pre-operacional del proyecto, ofreciendo un marco de referencia para el diseño del proyecto con características que permitan integrarse al entorno original. Durante su elaboración se consideraron aspectos legales, la diversidad y rareza de las especies y del ecosistema, así como su aislamiento, grados de productividad y, en su caso, la calidad de los parámetros analizados.

4.2.1 Aspectos abióticos

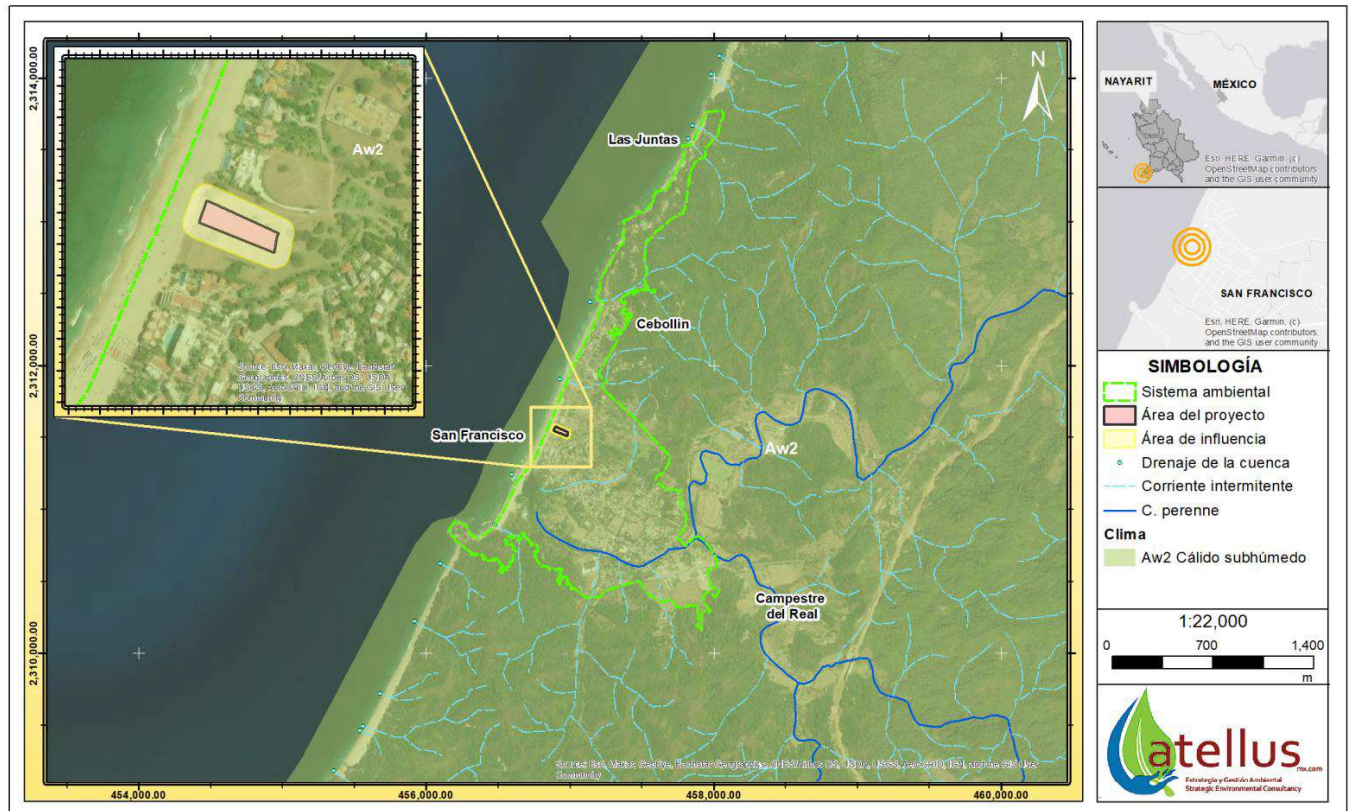
Atmósfera

Clima

De acuerdo con Sistema de Clasificación de Climática de Köppen, modificado por García con aportaciones del INEGI, el clima representativo del Sistema Ambiental es el Cálido subhúmedo Aw2 (Figura IV-3): temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvia de verano con índice de pluviosidad de Lang (P/T) mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual (García, E. CONABIO, 1998; SIGEIA). Véase Mapa de Clima en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/CARTOGRAFIA.

Calidad del aire

Aunque no existen datos específicos sobre la calidad del aire para el Sistema Ambiental, por las características del entorno y las actividades económicas de la región se deduce que ésta es de buena calidad, ya que no se realizan actividades industriales que generen emisiones contaminantes significativas a la atmósfera y las brisas térmicas generadas por la diferencia de temperatura entre el mar y la tierra producen una circulación y renovación continua del aire.



Fuente: Climas, Carta temática digital, Escala 1:1 000 000 (CONABIO, 1998). Red Hidrográfica Edición 2.0, Escala 1:50 000 (INEGI, 2010).

Figura IV-3. Tipo de clima en el Sistema Ambiental

Casa El Alma

Fenómenos Meteorológicos

En el Pacífico Mexicano, la temporada de ciclones tropicales, en virtud de la temperatura que alcanza el mar, suele iniciar en la primera quincena de mayo y terminar en noviembre, siendo septiembre el mes más activo. Durante esta temporada, los asentamientos humanos cercanos a las costas están expuestos a la influencia de éstos fenómenos (CENAPRED, 2001), incluida la localidad de San Francisco.

Entre 1970 y 2018 impactaron las costas de México 243 ciclones tropicales en los océanos Atlántico y Pacífico, teniendo una mayor ocurrencia en éste último (CONAGUA, 2019). En registros históricos del Pacífico se tienen cuatro huracanes de mayor intensidad: el “Gran Huracán de Manzanillo” de octubre de 1959, que alcanzó la categoría V con vientos de 260 km/h; el Huracán “Madeline” de octubre de 1976 que impacto en tierra en Michoacán como categoría IV con vientos de 232 km/h; el huracán “Kenna” de octubre de 2002 que impactó tierra en San Blas, Nayarit, como categoría IV con vientos máximos sostenidos de 230 km/h y ráfagas de 275 km/h; el huracán “Patricia”, de octubre de 2015, que impactó tierra en la costa sur de Jalisco, como categoría V, con vientos máximos sostenidos de 305 km/h y rachas de 380 km/h y el Huracán “Willa”, de octubre de 2018, de categoría V con vientos máximos de 195 km/h y rachas de 240 km/h que tocó tierra al Sur de Escuinapa, Sinaloa. De éstos, fue el huracán “Patricia” uno de los más intensos y potencialmente más destructivos que haya tocado tierra en las costas occidentales de México; alcanzando, de acuerdo al Centro Nacional de Huracanes de Miami, Florida, EUA, el mayor registro de vientos máximos sostenidos (325 km/h) de que se tenga memoria en la historia de los huracanes del Pacífico Nororiental (CONAGUA, 2002, 2015 y 2018).



Fuente: Estadísticas del Agua en México. 2019. CONAGUA. Pag. 28

Figura IV-4. Mapa Huracanes 1970-2018

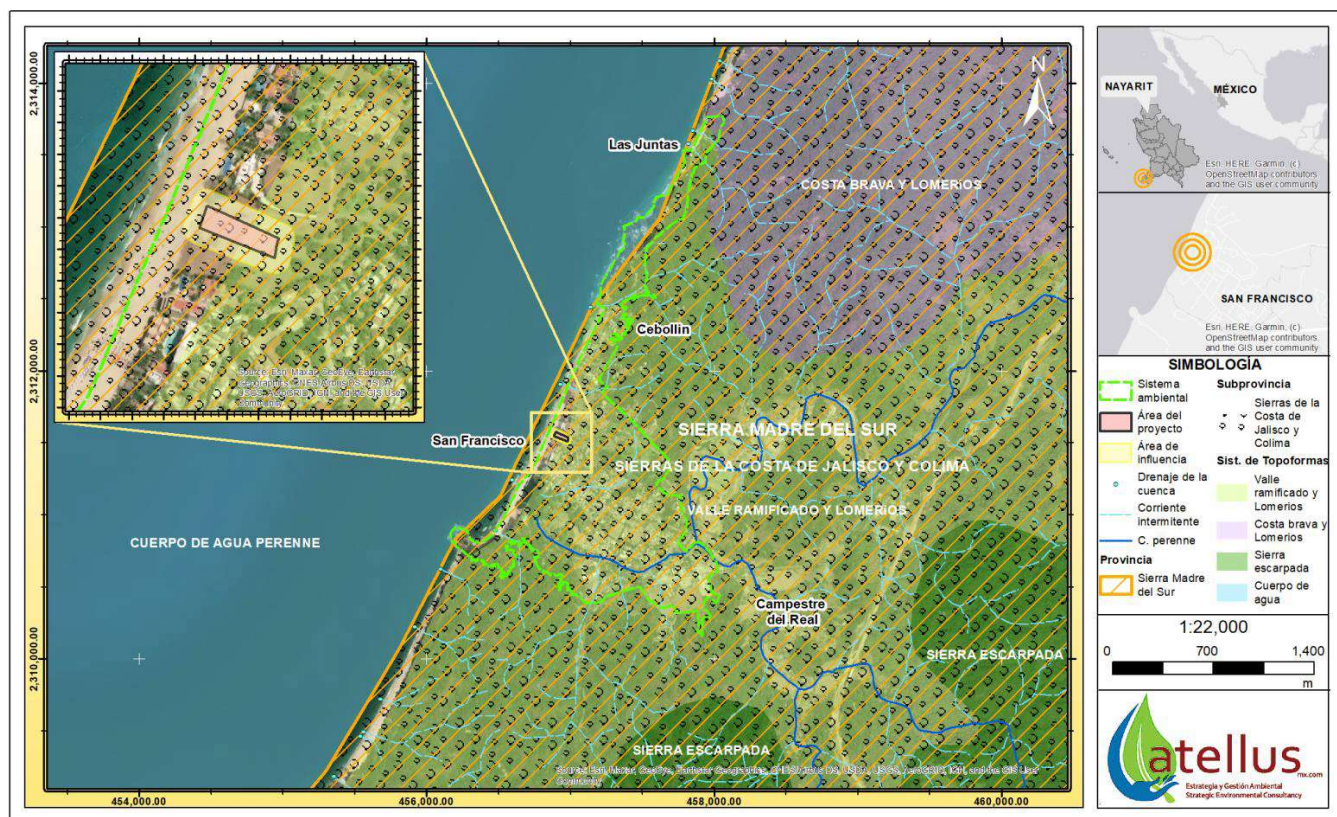
Casa El Alma

Fisiografía, geomorfología y geología

El Sistema Ambiental se inscribe en la Provincia fisiográfica *Sierra Madre del Sur*, y dentro de ésta, en la Subprovincia *Sierra de la Costa de Jalisco y Colima*.

A nivel local, se distinguen tres sistemas de topoformas dominantes por la superficie que ocupan: a) *Valle ramificado con lomeríos* (laderas tendidas y semiabruptas); b) *costa brava y lomeríos* (acantilados, morros, laderas abruptas y cerros bajos); c) *sierra escarpada* (crestas, terrazas, cornizas y taludes).

El Sistema Ambiental y *área del proyecto* se inscriben en la topoforma “Valle ramificado y lomeríos (laderas tendidas y semiabruptas)” (Figura IV-5 y Mapa de Geomorfología en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/CARTOGRAFIA).



Fuente: Geomorfoedafología, Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit. Escala 1:1 000 000 (Solta Pruna, 2001). Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta temática de Fisiografía, Subprovincias y provincias fisiográficas, Continuo Nacional, Serie I, Escala 1:1 000 000 (INEGI, 2001). Red Hidrográfica Edición 2.0, Escala 1:50 000 (INEGI, 2010).

Figura IV-5. Geomorfología en el Sistema Ambiental

Unidad litológica

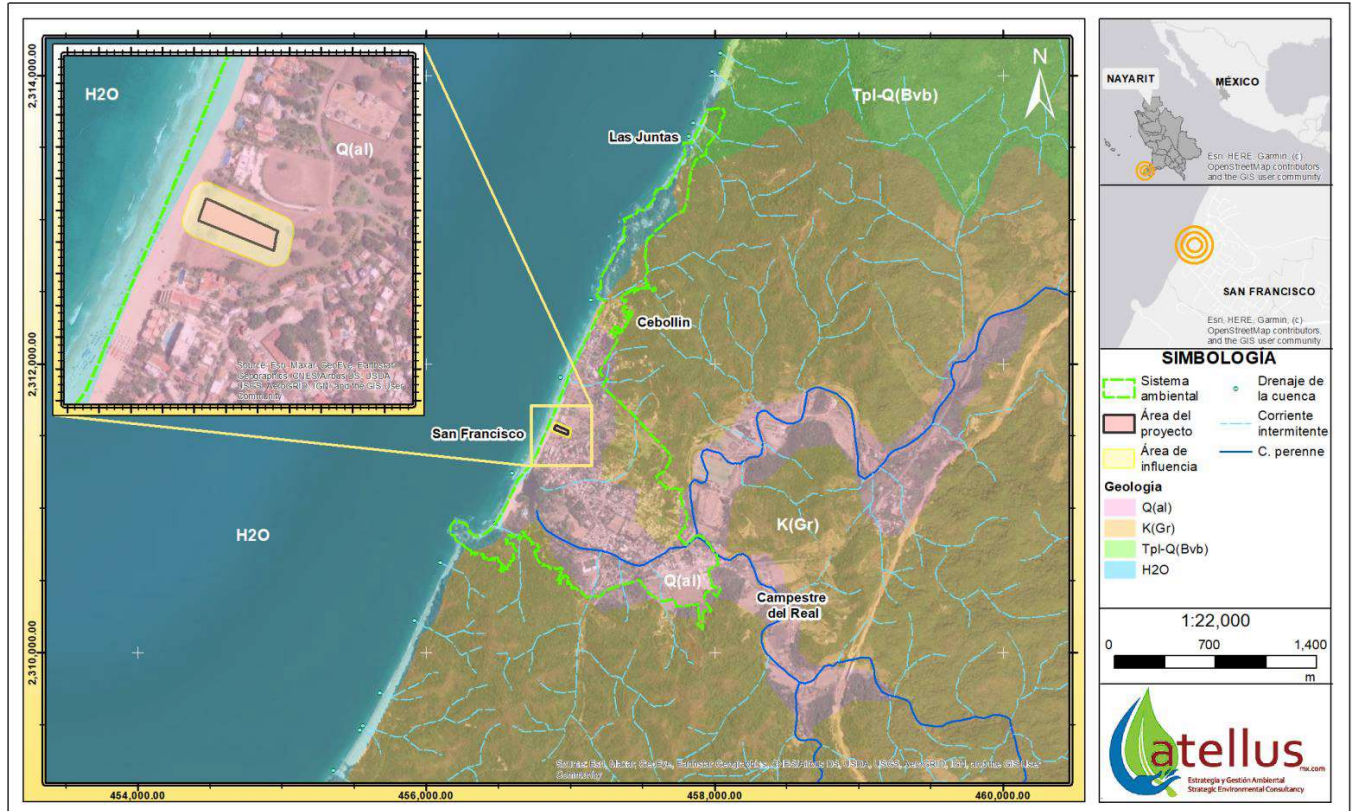
El Sistema Ambiental presenta tres unidades litológicas (Figura IV-6 y Mapa de Unidades litológicas en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/CARTOGRAFIA):

- En la llanura y los valles (zona urbana de San Francisco y terrenos agropecuarios al Este de la localidad, donde se inscribe el área del proyecto): suelo Aluvión cuaternario de la era Cenozoica

Casa El Alma

[Q(al)] formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes que han sido transportados por corrientes superficiales de agua (INEGI, 2009).

- En las colinas, en los alrededores de San Francisco, donde prevalece la selva mediana subcaducifolia en diferentes estadios de sucesión ecológica: rocas ígneas intrusivas de tipo granito [K(Gr)] de composición granítica, granodiorítica y en menor proporción tonalítica.
- En la parte Norte del Sistema Ambiental, donde predomina la topoforma Costa brava con lomeríos: rocas ígneas extrusivas de tipo brecha volcánica básica [Tpl-Q(Bvb)] de la era Cenozoica.



Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Geológica Carta F13-11 Puerto Vallarta, Serie I, Escala 1:250 000 (INEGI, 1988). Red Hidrográfica Edición 2.0, Escala 1:50 000 (INEGI, 2010).

Figura IV-6. Unidades litológicas del Sistema Ambiental

Relieve

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Topográfica Escala 1:50,000, en formato digital, Carta F13C58: Punta Sayulita, el Sistema Ambiental se caracteriza por el valle y llanura aluvial en la porción que corresponde a la localidad San Francisco donde predominan las pendientes suaves y medias, con altitudes que van de 0 a 10 msnm en la parte central y conforme avanza hacia los límites Noreste, Este y Sur del SA llegan hasta los 50 msnm. Éste se encuentra rodeado en la zona terrestre por lomeríos y cerros que forman el pie de la sierra alta completa de la Sierra de Vallejo, donde se tienen terrenos escarpados que alcanzan más de los 400 msnm (Figura IV-7 y Mapa de Relieve en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/CARTOGRAFIA).

Casa El Alma

El relieve natural del terreno en gran parte del Sistema Ambiental ha sido alterado por la actividad del hombre, primero durante las actividades agropecuarias, pero principalmente durante la urbanización y edificación de los diversos elementos habitacionales y comerciales que integran la localidad.

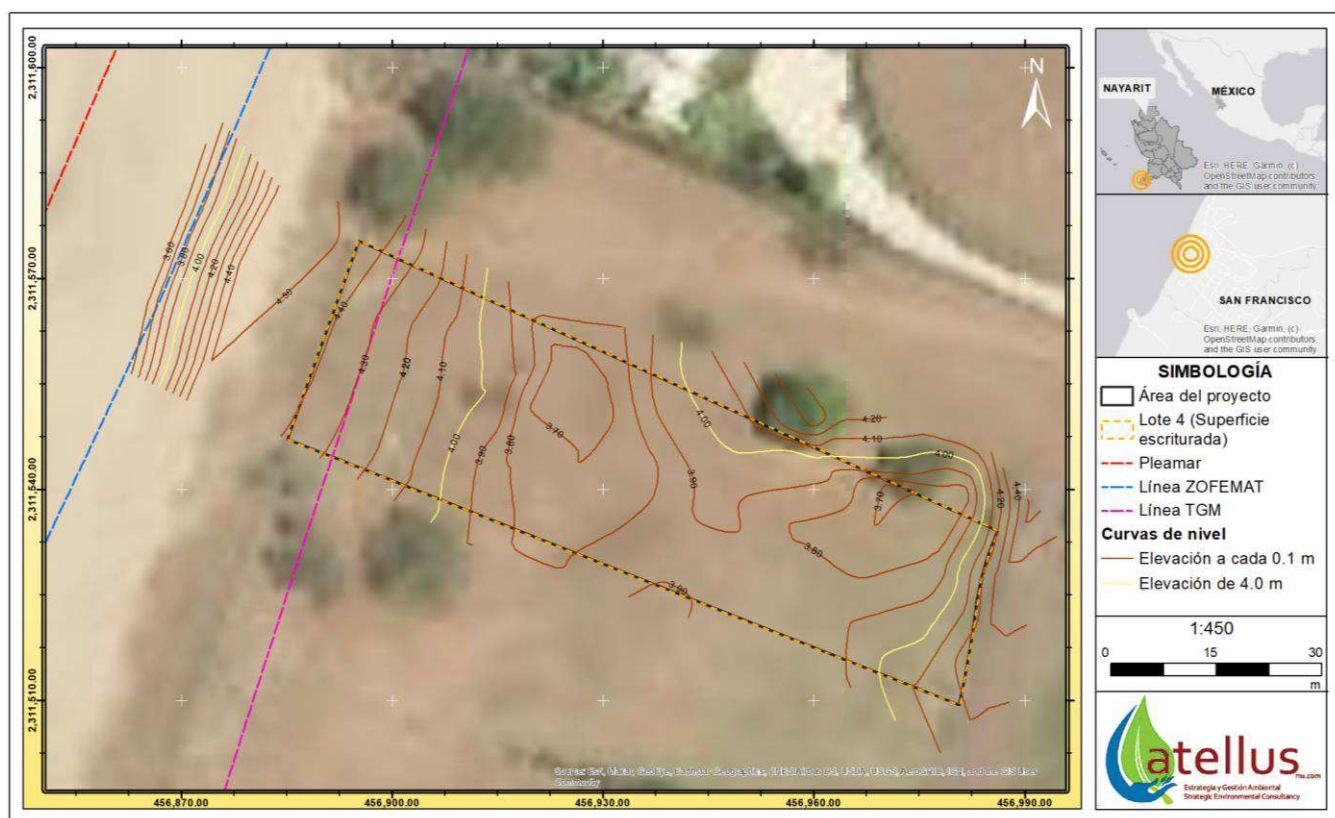


Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales (curvas de nivel) Carta topográfica F13C58: Punta Sayulita, Serie III, Escala 1:50 000 (INEGI, 2013-2018). Red Hidrográfica Edición 2.0, Escala 1:50 000 (INEGI, 2010).

Figura IV-7. Relieve del Sistema Ambiental

A escala del área del proyecto, en el centro y Sureste del predio hay una parte baja al nivel +3.70 msnm. El nivel incrementa hacia el Oeste, rumbo a la playa hasta la cota +4.40 dentro del área del proyecto, continuando hasta +4.50 msnm unos metros más adelante, en los terrenos ganados al mar, para luego descender nuevamente hacia el mar. También incrementa hacia el Norte y hacia el Este, llegando dentro del área del proyecto hasta 4.2 msnm.

En total, la diferencia entre ambas cotas es de aproximadamente 0.70 metros, por lo que hablamos de un terreno plano con pendientes de 1 a 2% (Figura IV-8 y Mapa de Curvas de nivel en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/CARTOGRAFIA), con un punto de convergencia de las aguas pluviales en el centro del predio, donde se retienen e infiltran al suelo.



Fuente: Plano de levantamiento de curvas de nivel y árboles, Escala 1:500, elaborado en junio de 2021. Delimitación de zona federal marítimo terrestre Plano Clave 18020/2018/04, hoja 1 de 1, escala 1:2,400, elaborado por la SEMARNAT en marzo de 2018.

Figura IV-8. Topografía del *área del proyecto*

Suelos

El Sistema Ambiental se integra por tres zonas edafológicas:

- FLeu+PHha/2** Fluvisol eútrico con suelo secundario Phaeozem háplico de textura media.

Es la principal unidad edáfica por su distribución en el sistema ambiental (Figura IV-9). No obstante, en la extensión donde se ha establecido el asentamiento de San Francisco sus propiedades y horizontes han sido alterados a través del tiempo, primero durante las actividades agrícolas, luego por los procesos de urbanización y edificación. **Es en esta unidad en la que se inscribe el *área del proyecto* y su Área de Influencia.** Véase Mapa Edafología en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/CARTOGRAFIA.

Los **Fluvisoles** integran los suelos azonales genéticamente jóvenes que forman depósitos aluviales, que incluyen sedimentos de ríos y depósitos lacustres y marinos. Están presentes en planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes; muchos de éstos, ante condiciones naturales, son inundados de forma periódica. Presenta perfiles con evidencia de estratificación, débil diferenciación de horizontes, y con un posible horizonte superficial evidente. Estos suelos ocurren en todos los continentes y en todos los climas, donde más de la mitad están en los trópicos. En cuanto a su uso y manejo: desde tiempos prehistóricos se ha reconocido a éstos suelos por su buena fertilidad natural y por su ubicación en sitios atractivos para los asentamientos humanos (IUSS Grupo de Trabajo WRB, 2007).

Casa El Alma

- b) **PHlep+LPmo+LPeu/1** Phaeozem léptico con suelos secundarios tipo Leptosol mólico y Leptosol eútrico de textura gruesa.

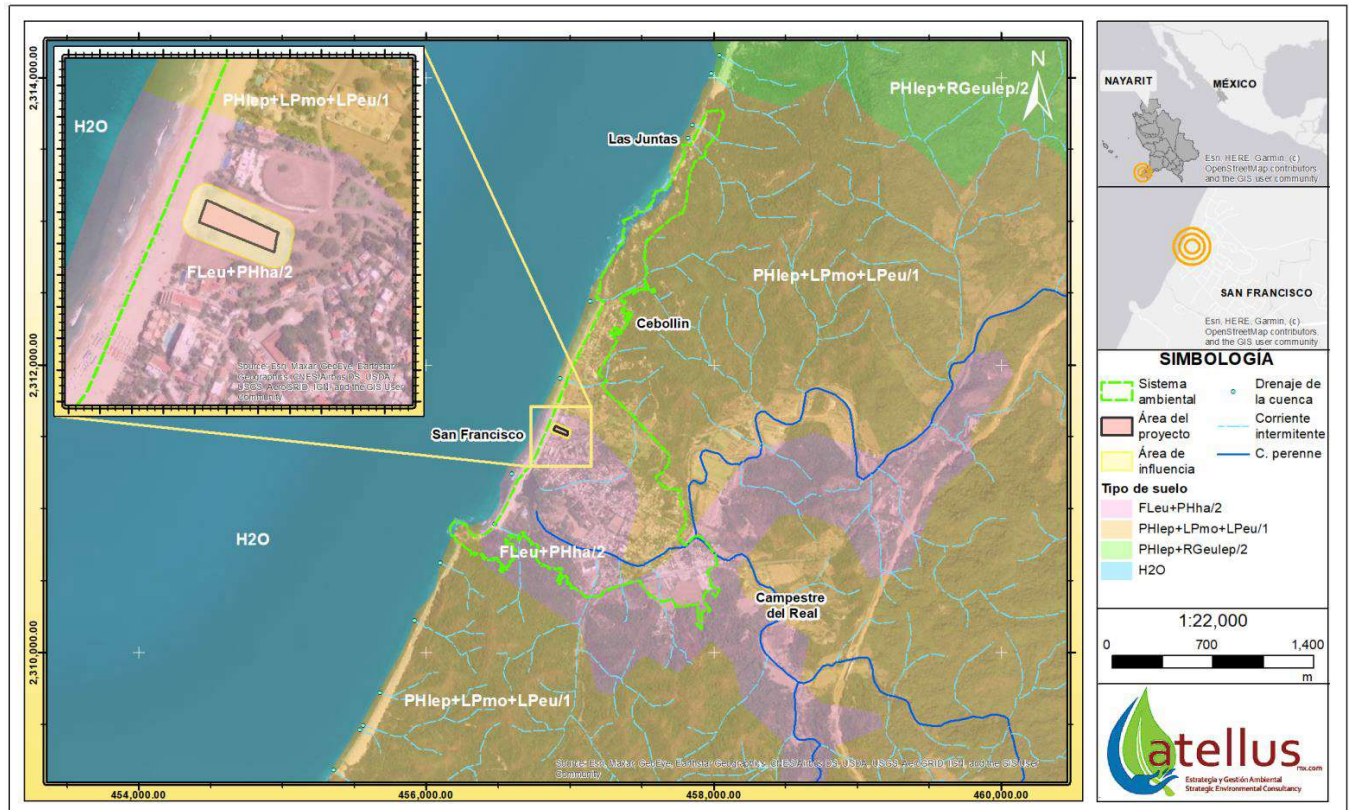
La otra categoría de suelo que predomina es la fórmula, desde la parte baja (zona costera) hasta los lomeríos y los cerros bajos (Figura IV-9).

Los **Phaeozems** son suelos que se presentan en cualquier tipo de relieve y clima. Se caracterizan por presentar una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar capas ricas en cal, con una textura media y fina, pueden presentar profundidades variables dependiendo el relieve, generalmente en las zonas más bajas son muy profundos, mientras que en las zonas con fuertes pendientes resultan ser poco profundos. El grado de ser erosionados resulta ser muy alto, por la acción del agua, ya que presenta una inestabilidad de sus partículas, así como por las condiciones del relieve.

- c) Por último, **el litoral**.

Que constituye la franja de contacto entre el agua y la tierra, formado por materiales sueltos que se acumulan en zonas costeras por la acción de las olas y las corrientes marinas (arenas de playa), ubicado en todo el límite costero del Sistema Ambiental.

El litoral frente al *área del proyecto* presenta una anchura aproximada de 50 metros, medidos desde la línea de pleamar hasta el límite del *área del proyecto* (Figura IV-10).



Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Edafológica F13-11 Puerto Vallarta, Serie II, Escala 1:250 000 (INEGI, 2007). Red Hidrográfica Edición 2.0, Escala 1:50 000 (INEGI, 2010).

Figura IV-9. Clases de suelo predominante en el Sistema Ambiental

Casa El Alma

A escala del área del proyecto:

Para el Estudio de Mecánica de Suelos realizado por en noviembre de 2021 (adjunto a la presente) se realizaron cuatro sondeos de penetración estándar, encontrando que los primeros dos sondeos, más próximos al litoral, ubicados en los sitios de desplante de la alberca y la casa principal, presentan una capa superficial de 0 a 0.6 metros compuesta por limos y arenas con materia vegetal, seguido por un horizonte compuesto por arena mal graduada, arena con grava y polvo de roca hasta la profundidad máxima de estudio (4.2 metros) con peso volumétrico de 1433 kg/m^3 ; y que los otros dos sondeos, ubicados del centro del predio hacia la calle Dorado, donde se desplantará la cochera y casa de visitas y el camino de ingreso, tienen una composición diferente: la primera presenta una capa superficial de 0 a 0.6 metros de arena limosa y mezcla de limo y arena color café, seguida por un horizonte compuesto por arena limosa y mezcla de limo y arena hasta 1.8 metros de profundidad, con un mayor peso volumétrico (1625 kg/m^3); y la segunda presenta un único horizonte compuesto de arcillas inorgánicas de alta plasticidad y arcillas francas desde la profundidad 0 m hasta la máxima de estudio (4.2 m) con un peso volumétrico de 1326 kg/m^3 . El nivel del manto freático se encontró a -2.40 metros respecto al nivel del suelo.

De lo anterior se deduce que la mitad del predio, del centro hacia el mar, es menos fértil y muy permeable; a diferencia de la otra mitad, donde el suelo es más fino, más fértil y menos permeable.

Más al Oeste del área de los sondeos, el suelo es propio del litoral, básicamente desde la línea límite de TGM hacia el mar (Figura IV-10).



Nota. La forma y ubicación de las líneas superpuestas de pleamar, ZFMT, TGM y *área del proyecto* son aproximadas y únicamente ilustrativas.

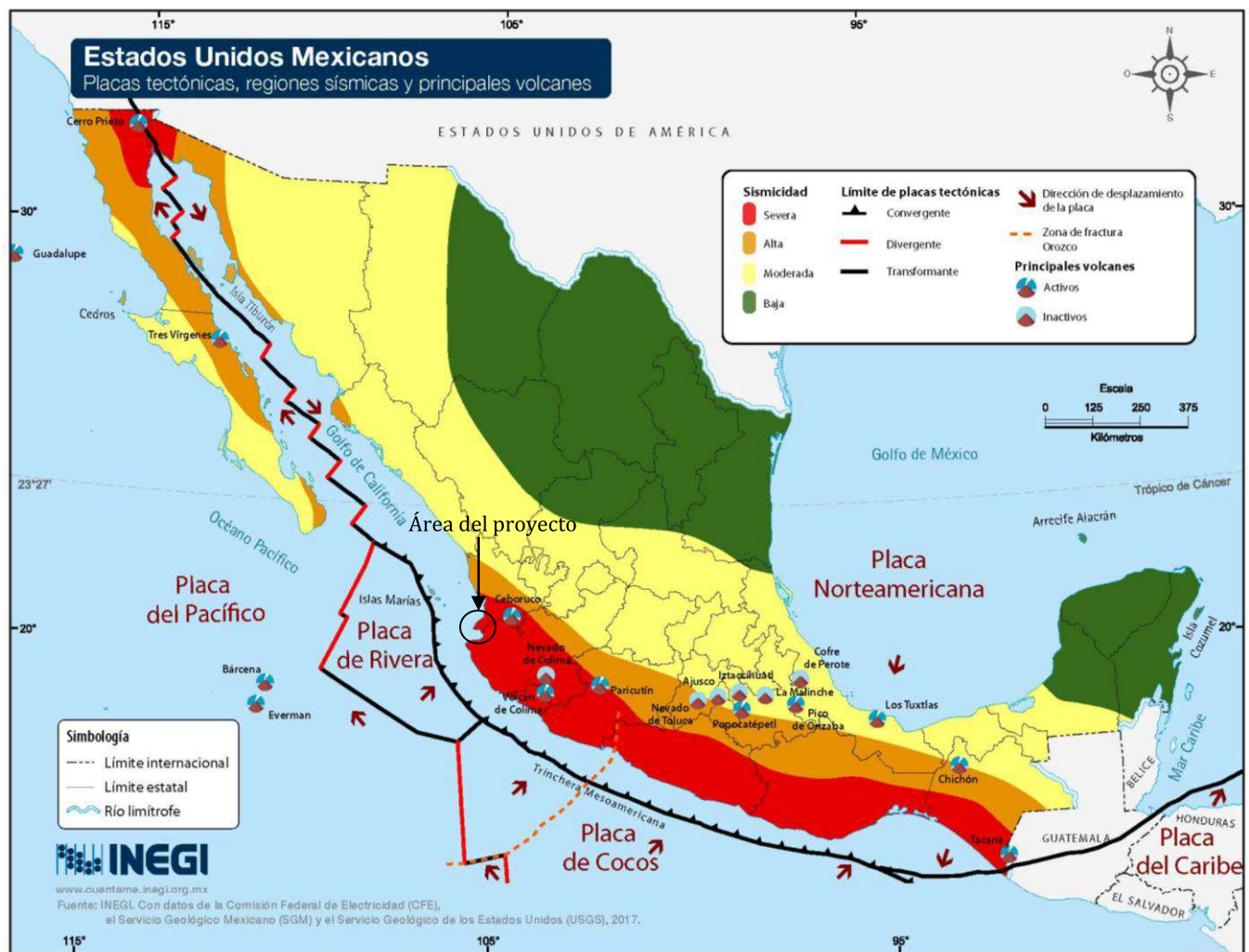
Figura IV-10. Vista lateral del *área del proyecto* y sus colindancias en la que se aprecia la colindancia con el litoral

Casa El Alma

Riesgos geológicos

Riesgos por sismos

El Sistema Ambiental se ubica dentro de la zona sísmica 'Severa' (Figura IV-11). En esta zona se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Abarca parte del tronco de la península de Baja California, justo en el sitio de unión con el cuerpo de la República Mexicana, así como la Costa del Pacífico desde Nayarit hasta Chiapas. En ésta última, la alta probabilidad de ocurrencia y la mayor aceleración de la gravedad se deben a la subducción de las placas oceánicas de Rivera y Cocos bajo la Placa Continental. Las demás zonas presentan menor ocurrencia de sismos y una aceleración de la gravedad menor a 70%. Cabe destacar que esta regionalización no incluye las áreas, generalmente valles aluviales, antiguas zonas lacustres, etc., donde el movimiento sísmico será amplificado produciendo intensidades mayores a las del entorno (Rutz-López, 2002).



Fuente: Mapas temáticos. Placas tectónicas, regiones sísmicas y principales volcanes. INEGI.

Figura IV-11. Regiones Sísmicas en México

Casa El Alma

Riesgos por inestabilidad de laderas naturales

Considerando como Inestabilidad de Laderas al movimiento del terreno natural que se da en zonas montañosas, donde la superficie presenta diversos grados de inclinación, debido a la pérdida de la capacidad del terreno para sostenerse resultando en reacomodos y colapsos del mismo, cuyo nivel de riesgo está íntimamente relacionado con el origen geológico de las masas térrreas.

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos elaborado por el CENAPRED en 2001, Bahía de Banderas se encuentra fuera de la zona con potencial importante para la ocurrencia de colapsos. Asimismo, el Atlas de Riesgos Bahía de Banderas, Nayarit (IMPLAN, 2020) señala que la mayor parte del municipio tiene un grado de susceptibilidad “Muy bajo” por deslizamiento de laderas, siendo las zonas serranas los puntos con susceptibilidad “Moderada” y “Alta” debido a que principalmente a las pendiente pronunciadas que se asocian a suelos muy propensos a ser erosionados. En general el territorio municipal se encuentra en un peligro “Muy bajo” (40%), “Bajo” (18%) y “Moderado” (24%), gracias a que las localidades se encuentran dispersas, en su mayoría localizadas al Sur y en la costa donde la altitud es menor y en zonas planas.

Riesgos por flujos de lodos y escombros

Considerando como flujos de lodos y escombros al movimiento del terreno natural que ocurre por la saturación súbita y sostenida de los sedimentos no consolidados que se encuentran en la parte alta de las zonas de terreno escarpado ante la presencia de agua de lluvias extraordinarias.

El mapa de zonificación del Riesgo por flujos de lodos y escombros incluido en el Atlas Nacional de Riesgos elaborado por el CENAPRED en 2001 señala que Bahía de Banderas se inscribe dentro de la zona con potencial para la generación de flujos de lodo y escombros por lluvia, lo cual se debe a sus características geomorfológicas, geológicas y de mayor probabilidad de incidencia de precipitaciones pluviales que pudieran detonar un flujo de lodo y/o escombros. Aunque de acuerdo al Atlas, se deberá considerar como zona de riesgo a las zonas pobladas que se encuentren en las faldas o en la base de montañas o volcanes, las poblaciones en las trayectorias de los escurrimientos, en cuya parte alta exista material sólido que pueda ser saturado, colapsado y finalmente arrastrado.

El proyecto que nos ocupa se realizaría en una zona de baja susceptibilidad por deslizamiento de laderas y por flujos de lodos y escombros, al no estar a las faldas o en la base de un cerro o cercano a terrenos con pendientes pronunciadas.

Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

En las cercanías del área bajo estudio no existen embalses o cuerpos de agua de importancia, salvo por el Océano Pacífico, colindancia Noroeste del Sistema Ambiental y del *área del proyecto*.

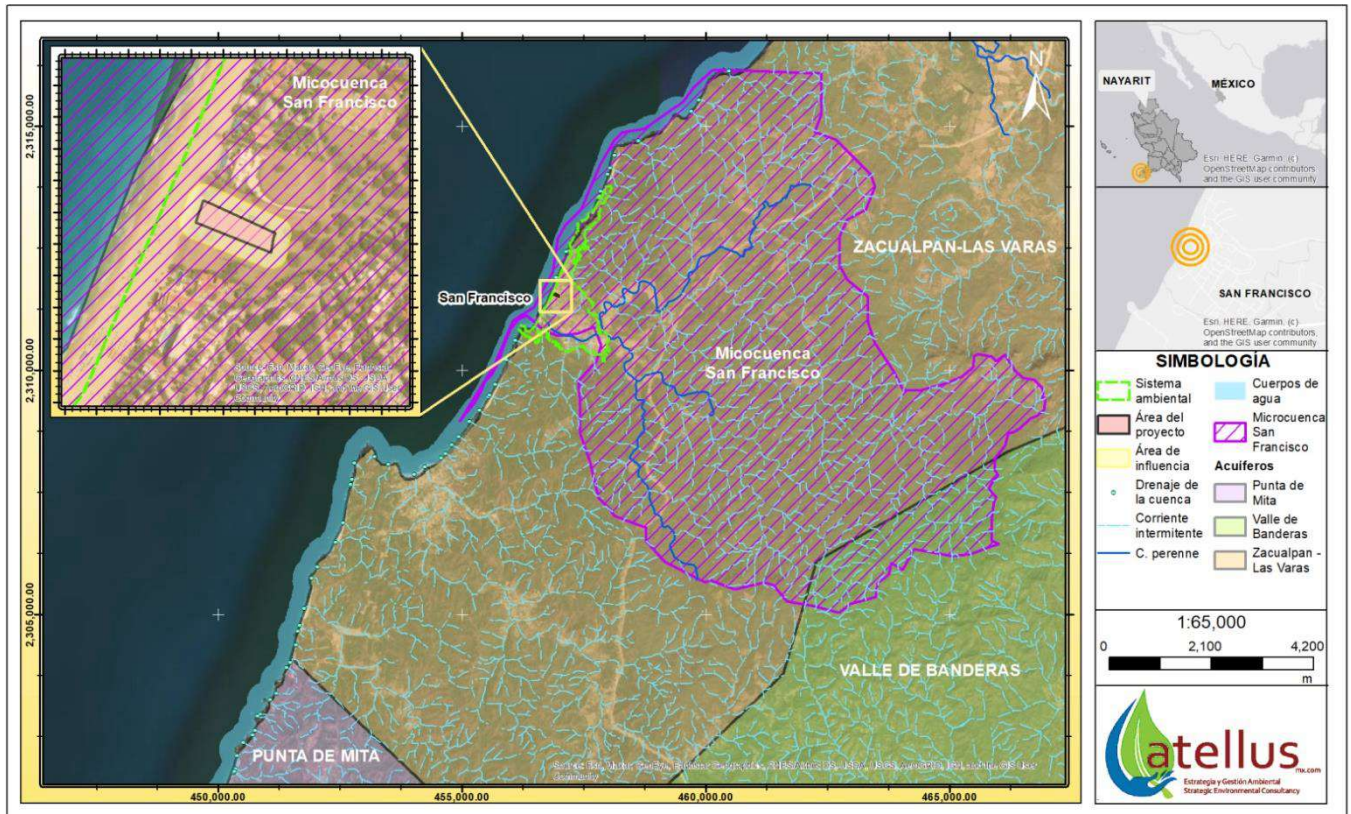
La hidrología local está formada principalmente por corrientes intermitentes (flujos de agua torrencial) que en la época de lluvias descienden de los alrededores del Sistema Ambiental (pie de la Sierra de Vallejo) en dirección Este-Oeste hacia la costa.

Casa El Alma

La única corriente perenne identificada es el arroyo Charco Hondo, cauce que recibe diversos aportes de la parte alta (Arroyo Los Izotes y Arroyo Las Calabazas), que cruza la localidad de San Francisco en su lado Sur, y que antes desembocar al mar forma una laguna costera que sustenta vegetación halófila, con un espejo de agua de alrededor de 1.5 ha. Se ubica a 400 m al Suroeste del proyecto.

El Sistema Ambiental se inscribe en la Microcuenca hidrográfica San Francisco (13-054-07-007/Nayarit) de la Subcuenca RH13Ba: Río Huicicila en la Cuenca RH13B: Río Huicicila-San Blas que a su vez forma parte de la Región Hidrológica RH13 Huicicila (Figura IV-12 y Mapa de Hidrología en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/CARTOGRAFIA).

La microcuenca San Francisco se conforma por valles ramificados con lomeríos en la parte situada junto a la costa; lomeríos con llanuras costeras al pie de la Sierra de Vallejo; y, tierra adentro, en su parte central, por terreno escarpado y cotas que superan los 400 msnm. Esta conformación del terreno da lugar a la proliferación de escurrimientos superficiales de tipo instantáneo y a una red de drenaje densa pero con afluentes de corta longitud y de bajo orden, que a escala local sólo logran formar una corriente permanente: el arroyo Charco Hondo, el cual, cruza la localidad San Francisco en su parte sur, y antes de desembocar en el océano forma una laguna costera donde se desarrolla vegetación halófila, en un espejo de agua de 1.5 ha. Dicha laguna costera se encuentra a 400 m al Suroeste del *área del proyecto*.



Fuente: Programa Nacional de Microcuencas (SAGARPA y FIRCO, 2006). Datos vectoriales de la disponibilidad de acuíferos, Escala 1:250 000 (CONAGUA, 2018). Red hidrográfica, Edición 2.0, Escala 1:50 000 (INEGI, 2010).

Figura IV-12. Hidrología superficial y subterránea del Sistema Ambiental

Casa El Alma

A escala del área del proyecto:

El predio se ubica en la parte baja de la microcuenca San Francisco, justo en su colindancia con el Océano Pacífico, donde los escurrimientos superficiales se dirigen de forma natural hacia el mar. Ningún tipo de corriente cruza el terreno.

Ahora bien, las obras de urbanización y edificación en la localidad de San Francisco así como en el Condominio Las Olas han alterado las pendientes naturales del terreno y su capacidad de infiltración, modificando de forma permanente los flujos hídricos superficiales naturales del terreno.

Dentro del Condominio Las Olas, las aguas pluviales de las partes más altas se dirigen hacia pequeños canales pluviales que descargan a la playa.

Hidrología subterránea

El Sistema Ambiental se inscribe en el acuífero 1806 Zacualpan-Las Varas de la región hidrológico-administrativa VIII “Lerma-Santiago-Pacífico” de la CONAGUA (Figura IV-12 y Mapa de Acuíferos en la carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/SIGEIA).

Este acuífero se localiza en la porción Suroeste del estado de Nayarit, abarcando un área de 1,358.90 km², incluyendo parte del territorio del municipio de Compostela y parte del municipio de Bahía de Banderas. Se caracteriza por tener comunidades formadas de vegetación arbórea sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje, que ayudan a la regulación hidrológica, control de la erosión y el mantenimiento de la humedad de los suelos. En la mayoría de los casos la capacidad de infiltración supera la intensidad de las lluvias, lo que significa que la mayor parte del agua que llega al suelo bajo cobertura forestal infiltra. Estas altas tasas de infiltración favorecen aguas de alta calidad (CONAGUA, 2020).

Es un acuífero libre que, de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información del Agua actualizados al 2021 (CONAGUA, 2021), no está sobreexplotado, no presenta intrusión salina ni fenómenos de salinización de suelos, ni aguas subterráneas salobres (Tabla IV-1). Forma parte de la superficie regulada por el decreto *por el que se establece por causa de utilidad pública el Distrito de Acuacultura No. 1 “Nayarit”* publicado el 23 de mayo de 1972 en el Diario Oficial de la Federación, en el que se establece que para el alumbramiento de aguas subterráneas se deberá solicitar permiso previo a la autoridad competente.

Tiene una capacidad de recarga total media anual de 74.2 millones de m³, un volumen concesionado de agua subterránea de 21.67 millones de m³ y una disponibilidad media anual de 14.03 millones de m³, por lo que el acuífero tiene un excedente positivo potencialmente aprovechable (Tabla IV-1).

Casa El Alma

Tabla IV-1. Disponibilidad media anual de agua subterránea. Acuífero de Zacualpan-Las Varas, 2020

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA VIII “LERMA-SANTIAGO-PACIFICO”									
Clave	Nombre del Acuífero	Sobreexplotado	Intrusión	Salinización	Recarga (R)	Descarga Natural Comprometida (DNC)	Extracción (VEAS)	Disponibilidad (DMA)	Área (km²)
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES (hm³)							
1806	ZACUALPAN-LAS VARAS	NO	NO	NO	74.20	38.50	21.67	14.03	1,358.90

Fuente: Elaboración propia a partir de Detalle de los acuíferos de México (2021) Lerma Santiago Pacífico. CONAGUA. Subdirección General Técnica; Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zacualpan-Las Varas (1806), Estado de Nayarit. Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, CONAGUA. Ciudad de México, Diciembre 2020; Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican. Diario Oficial de la Federación 17 de septiembre de 2020.

4.2.2 Aspectos bióticos

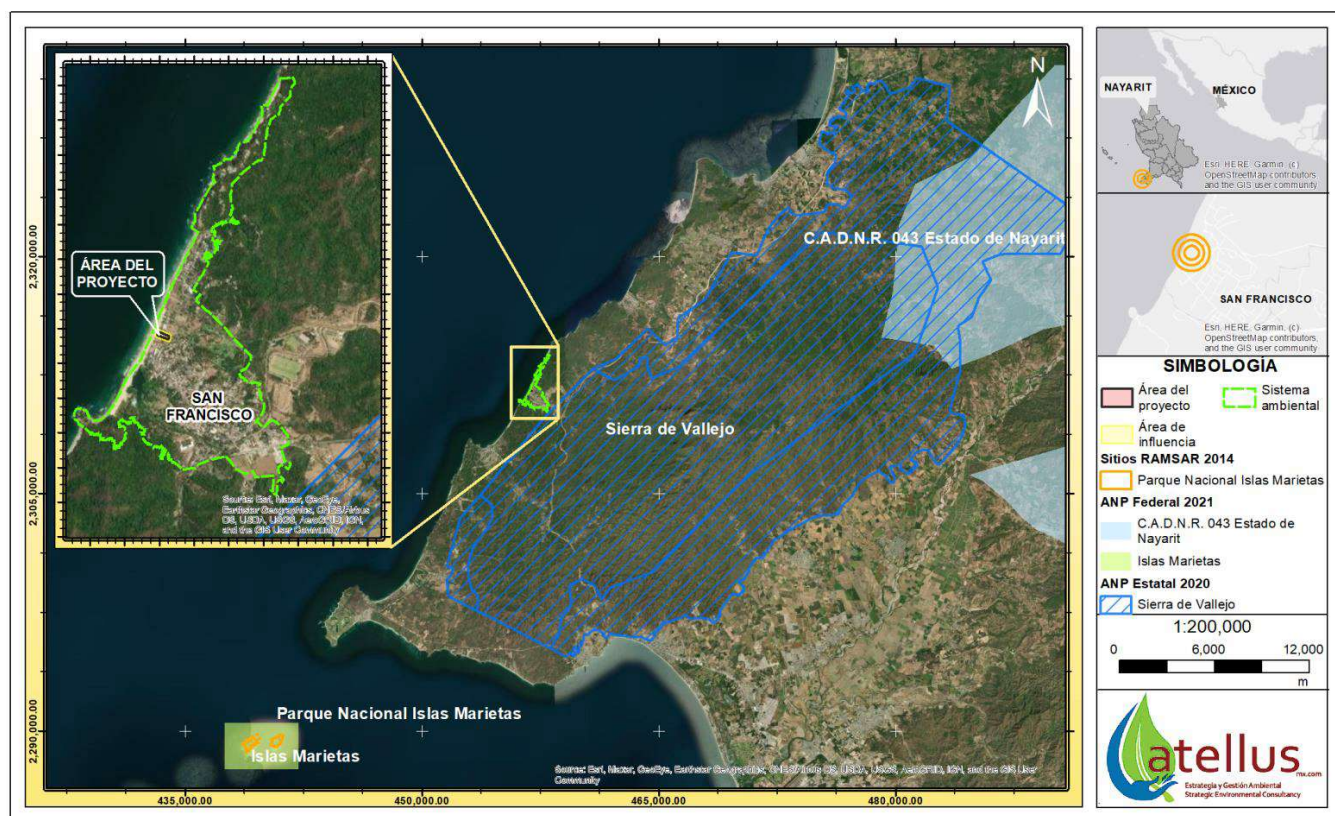
Zonas de Importancia Ambiental

Áreas Naturales Protegidas y Regiones RAMSAR

Para detectar incidencias del Sistema Ambiental y *área del proyecto* sobre zonas de importancia ambiental se realizó el análisis espacial en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) de la SEMARNAT.

De las capas analizadas (ANP Federal, ANP Estatal, ANP Municipal, Sitios RAMSAR, Manglares, Humedales, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias y UMAs, entre otros) se encontró incidencias del Sistema Ambiental con las capas de la Zona de Influencia del ANP Federal Reserva de la Biosfera Islas Marías y del ANP Federal Parque Nacional Islas Marietas. También se encontró incidencias del Sistema Ambiental, Área de influencia y *área del proyecto* con la Región Marina Prioritaria Núm. 22: Bahía de Banderas y la Región Terrestre Prioritaria Núm. 62: Sierra de Vallejo – Río Ameca. Véase contenido de la carpeta 4 Anexo Digital SIGIEA-SIG/SIGIEA.

También se realizó la sobreposición del Sistema Ambiental y del *área del proyecto* con las capas de información de Sitios RAMSAR de México 2015 elaborado por la CONANP, de Áreas Naturales Protegidas Federales de la República Mexicana elaborado por la CONANP, Edición 2021, y de Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2020 de la CONABIO, Edición 2020, concluyendo que éste no se inscribe ni colinda con sitios RAMSAR ni con Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales. Cabe mencionar que durante este análisis se verificó la supuesta incidencia del Sistema Ambiental con el ANP Federal Islas Marías e Islas Marietas que resulta den análisis SIGIEA, encontrando que éste no se inscribe ni colinda con las zonas reguladas por esas ANP (Figura IV-13).



Fuente: Sitios Ramsar de México 2015, Escala 1:250 000 (CONANP, 2014). Áreas Naturales Protegidas Federales de la República Mexicana, Escala 1:250 000 (CONANP, 2021). Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2020 (CONABIO, 2020).

Figura IV-13. Sobreposición del SA con los Sitios Ramsar y las Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales

Regiones Prioritarias

De la sobreposición del Sistema Ambiental y del *área del proyecto* con las capas de información de Regiones prioritarias, se detectó incidencia con la Región Marina Prioritaria Núm. 22: Bahía de Banderas y con la Región Terrestre Prioritaria Núm. 62: Sierra de Vallejo-Río Ameca en virtud de que tanto el Sistema Ambiental como el *área del proyecto* se encuentran en la zona donde convergen éstas dos (Figura IV-14).

No obstante, cabe mencionar que si bien aparentemente parte del Sistema Ambiental y el *área del proyecto* se inscriben en la Región Marina Prioritaria Núm. 22, esto se puede deber a un error de escala, toda vez que el mapa de Regiones Marinas Prioritarias se elaboró a una escala muy pequeña, de 1:4'000,000.

Tanto el *área del proyecto*, su Área de Influencia y el Sistema Ambiental se ubican en un ecosistema terrestre que colinda con el ecosistema marino, dentro de la RTP Núm. 62, colindando con la RMP Núm. 22.

Región Marina Prioritaria Núm. 22: Bahía de Banderas

El Sistema Ambiental colinda al Este con el litoral de la Bahía de Banderas, por ende, con la Región Marina Prioritaria número 22: Bahía de Banderas, señalada por la CONABIO como una región con una alta biodiversidad, que presenta alguna amenaza a la biodiversidad y el uso por los sectores de pesca poco intensiva y de turismo de alto impacto.

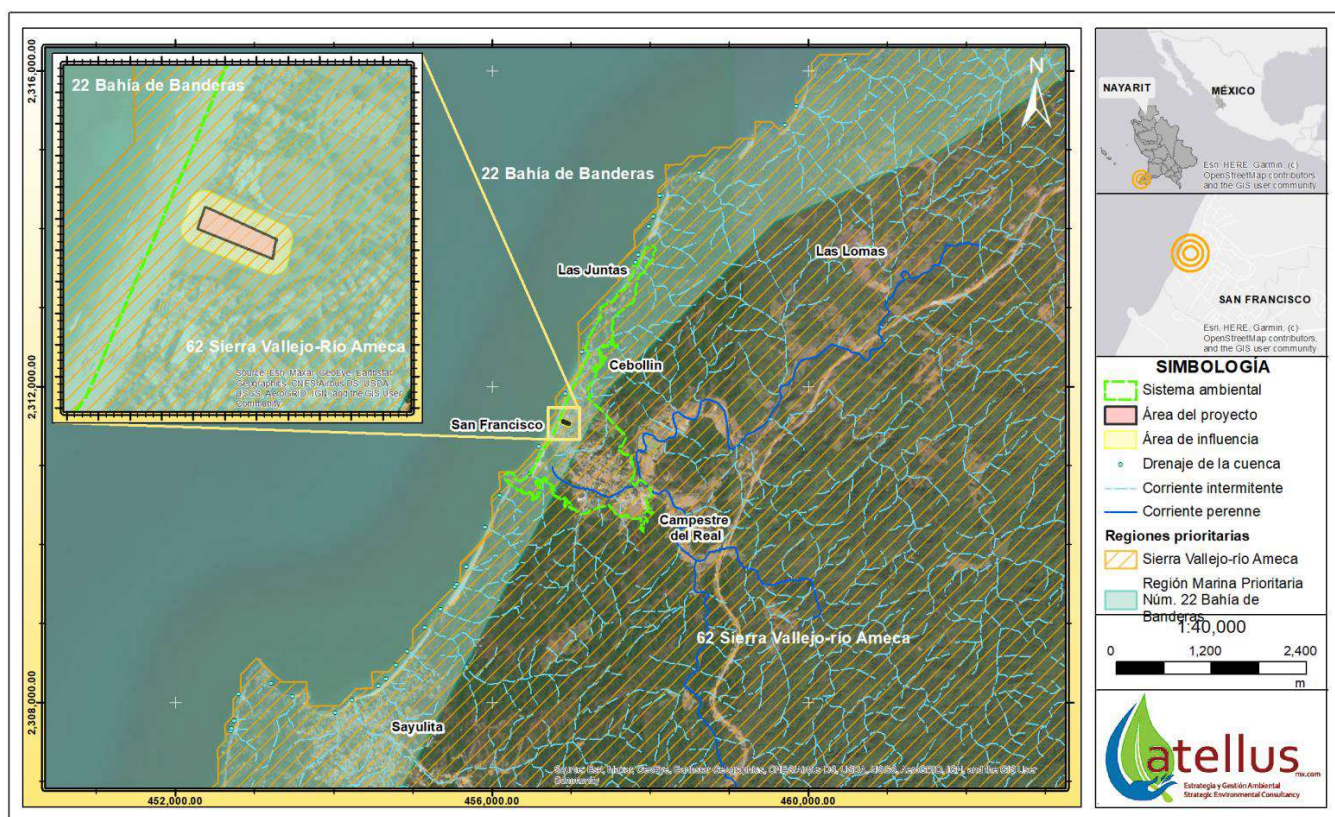
Casa El Alma

Esta región tiene una extensión de 4,289 km² y se compone por masas de agua superficial Tropical y Subtropical, y subsuperficial Subtropical, con marea semidiurna y oleaje alto, recibe aportes de agua dulce por ríos, y presenta fenómenos de marea roja y “El Niño”. Forman parte de su biodiversidad moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, con endemismo de fanerógamas; y es zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada.

Dentro de la problemática reportada en la ficha técnica de la CONABIO para esta región prioritaria se tiene:

- 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.

Dada su biodiversidad y su importancia para la reproducción de mamíferos marinos y para la alimentación de aves, la CONABIO recomienda su conservación (CONABIO, ficha técnica).



Fuente: Regiones terrestres prioritarias, Escala 1:1 000 000 (CONABIO, 2004). Regiones marinas prioritarias de México, Escala 1:4 000 000 (CONABIO, 1998). Red hidrográfica, Edición 2.0, Escala 1:50 000 (INEGI, 2010).

Figura IV-14. Ubicación del Sistema Ambiental en relación a las Regiones prioritarias para la conservación

Casa El Alma

Región Terrestre Prioritaria Núm. 62: Sierra de Vallejo – Río Ameca

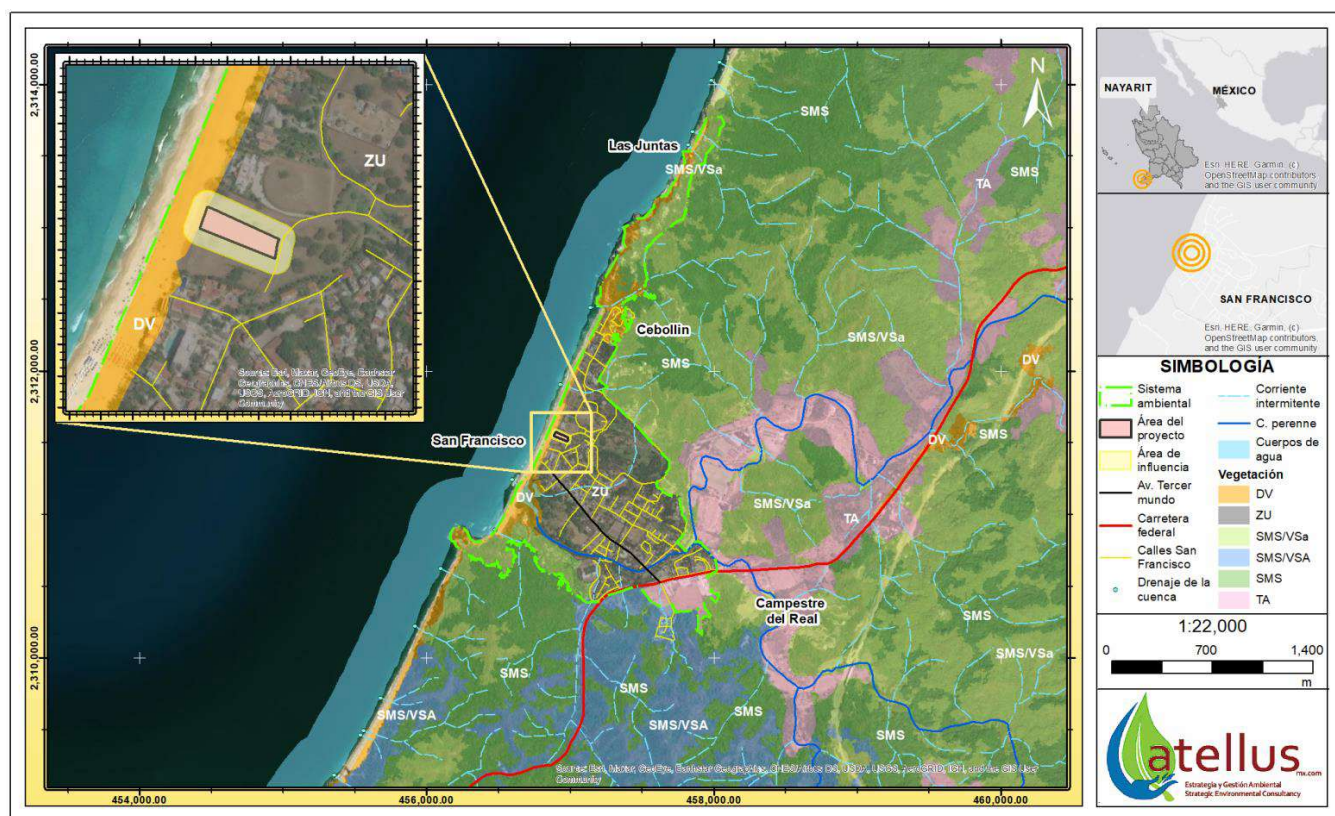
Tanto el *área del proyecto*, su Área de Influencia y el Sistema Ambiental se inscribe en la Región Terrestre Prioritaria número 62: Sierra Vallejo-Río Ameca (Figura IV-14), señalada por la CONABIO como una región que incluye vegetación predominante de selvas medianas que son las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, 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. Calificado con un valor para la conservación de 3 (alto) debido a una media integridad ecológica funcional dada por extensiones considerables poco perturbadas; de 2 (medio) en su función como corredor biológico al ser un puente entre las zonas bajas y la sierra; de 2 (importante) ante la presencia de fenómenos naturales extraordinarios por la presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción; de 3 (alto) por la presencia de endemismos y su riqueza específica en plantas vasculares, vertebrados e invertebrados; de 3 (muy importante) como centro de origen y diversificación natural de plantas vasculares y vertebrados y de 3 (alto) en la importancia de los servicios ambientales por la captación de agua y algunas especies económicamente importantes.

Entre la problemática ambiental detectada está 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 flora y fauna silvestre (CONABIO, ficha técnica).

De acuerdo a lo anterior, el *área del proyecto* se inscribe exclusivamente en la RTP Núm. 62. A pesar de ello es importante destacar que el proyecto por sí mismo no contribuirá a la problemática reportada para ambas regiones prioritarias, toda vez que no modificará ni reducirá la superficie de selvas medianas, el entorno por muelles ni atracaderos, no descargará contaminantes al mar, no ejercerá presión sobre la ballena jorobada, no se utilizarán especies exóticas invasoras de alto impacto, no se invadirá o modificará la línea de costa con estructuras costeras, ni participará en la expansión de la mancha urbana al utilizar una zona previamente afectada que se inscribe en el marco de la localidad San Francisco.

Vegetación terrestre

De acuerdo a la Carta de Recursos Forestales F13C58 Punta Sayulita, que indica la distribución de los tipos de vegetación natural e inducida, obtenida por la CONAFOR e INEGI (2015) con base en la clasificación de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación F13-11 Puerto Vallarta, Serie V, Escala 1:250 000 (INEGI, 2013), datos de campo del Inventario Nacional Forestal y de Suelos e Inventario Estatal Forestal y de Suelos, Carta topográfica 1:50 000 (INEGI) actualizado usando imágenes Rapid Eye, **el área del proyecto se inscribe en la categoría de Zona Urbana (ZU), en tanto que el Sistema Ambiental incluye además áreas de selva mediana subcaducifolia conservada (SMS) y con vegetación arbórea y arbustiva (SMS/VSA y SMS/VSa), así como tierras agrícolas (TA) y desprovistas de vegetación (DV)** (Figura IV-15).



Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales (vegetación), Carta de Recursos Forestales F13C58 Punta Sayulita, Escala 1:50 000 (CONAFOR-INEGI, 2015). Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda 2020, Edición 2020 (INEGI, 2021). Red Hidrográfica Edición 2.0, Escala 1:50 000 (INEGI, 2010).

Figura IV-15. Uso de suelo y vegetación del Sistema Ambiental

Vegetación terrestre en el Sistema Ambiental

El ecosistema original al que pertenecía el Sistema Ambiental es el de Selva Mediana Subcaducifolia; mismo que ha sido transformado para dar paso al asentamiento humano de la localidad San Francisco.

Actualmente el Sistema Ambiental se integra por cuatro usos en cuanto a vegetación se refiere: la **zona urbana** conformada por la mancha urbana de la localidad San Francisco, donde prevalece vegetación ornamental en **jardines y vialidades**; vegetación secundaria y de ruderal en **terrenos baldíos**; especies agrícolas, frutales y pecuarias en **huertos y potreros** asociados con relictos de selva mediana conservada y vegetación secundaria arbustiva. La **franja costera semiurbana** (suburbana) y alrededores de la localidad, que sustenta superficies sin vegetación aparente y con selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva. El **litoral** que sustenta vegetación propia de dunas costeras.

En **jardines y vialidades**, dentro de la mancha urbana se tiene: i) palmas, entre las que destacan el cocotero (*Cocos nucifera*), palma real (*Roystonea regia*) y palma areca (*Dypsis lutescens*); ii) ornamentales y frutales: *heliconia sp.*, benjamina (*Ficus benjamina*), buganvilia (*Bougainvillea sp.*), pandano (*Pandanus sp.*), copa de oro (*Allamanda cathartica*), ixora (*Ixora sp.*), tradescantia (*Tradescantia sp.*), nopal (*Opuntia sp.*), flor de mayo (*Plumeria rubra*), tulipán (*Hibiscus sp.*), tabachín (*Delonix regia*), tabachín de la sierra (*Caesalpinia pulcherrima*), tulipán africano (*Spathodea campanulata*), almendro (*Terminalia catappa*) y papaya (*Carica papaya*); iii) vegetación nativa que ha sido sembrada por personas de la comunidad o que ha surgido de

Casa El Alma

forma espontánea, entre la que destacan las especies de ciruelo (*Spondias sp.*), guamúchil (*Pithecellobium dulce*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*), higuera (*Ficus sp.*), guásima (*Guazuma ulmifolia*), amapa (*Tabebuia rosea*), primavera (*Roseodendron donnell-smithii*), nanchi (*Byrsonima crassifolia*) y papelillo rojo (*Bursera simaruba*).

En **terrenos baldíos** pueden encontrarse especies secundarias como: *Acacia sp.*, tepeguaje (*Leucaena sp.*), tepemezquite (*Lysiloma divaricata*), conchil o guamuchillo (*Pithecellobium lanceolatum*), retama (*Tecoma stans*), tasajo (*Acanthocereus tetragonus*) y garabato (*Pisonia aculeata*). El estrato herbáceo y arbustivo es abundante y se caracteriza por especies propias de terrenos perturbados: coralita (*Antigonon leptopus*), higuera (*Ricinus communis*) y diversos pastos introducidos (*Melinis repens* y *Dactyloctenium aegyptium*).

En la **franja semiurbana** (suburbana) y en los alrededores de la localidad predomina la selva mediana subcaducifolia en diferentes estadios de sucesión ecológica y distintos grados de perturbación que ha sido segregada de sus ecosistemas originales como resultado de las actividades humanas, así como elementos propios de la selva baja caducifolia. De acuerdo al estudio realizado por Bravo Bolaños *et al.* 2016 referente a la composición florística del Ejido de Sayulita, Bahía de Banderas, Nayarit, México (cuya área de estudio incluye el territorio de nuestro Sistema Ambiental), se encontró que las especies con mayor valor de importancia en la región estudiada fueron *Brosimum alicastrum*, *Attalea guacuyule* (sin. *Orbignya guacuyule*), *Bursera simaruba*, *Ficus sp.*, *Pseudobombax ellipticum*, *Jacaratia mexicana*, *Aphanante monoica*, *Coccoloba barbadensis*, *Jatropha sp.*, y *Roseodendron donnell-smithii* (sin. *Tabebuia rosea*), identificándose cuatro asociaciones vegetales principales, según las características del entorno y el grado de perturbación antropogénica:

- En ambientes bien conservados y cañadas, la asociación *Brosimum alicastrum*-*Bursera simaruba*, acompañados por *Ficus sp.*, *Jacaratia mexicana* y *Pachycereus pecten-aboriginum*.
- En ambientes medianamente conservados, preferentemente en lugares de poca pendiente y espacios abiertos con buena humedad de suelo, la asociación *Bursera simaruba*-*Attalea guacuyule*, con presencia de *Aphananthe monoica*, *Brosimum alicastrum*, *Coccoloba barbadensis*, *Cochlospermum vitifolium*, *Ficus sp.*, *Jacaratia mexicana*, *Pseudobombax ellipticum* y *Roseodendron donnell-smithii*.
- En zonas perturbadas en las cercarías de asentamientos humanos, normalmente en zonas costeras con afloramientos rocosos y acantilados, la asociación *Bursera simaruba*-*Jatropha sp.* con presencia de *Ficus sp.*, *Attalea guacuyule*, *Plumeria rubra* y *Roseodendron donnell-smithii*, en menor proporción *Cochlospermum vitifolium*, *Guazuma ulmifolia*, *Hura polyandra*, *Pseudobombax ellipticum* y *Cascabela ovata* (sin. *Thevetia ovata*).
- En terrenos con alto grado de perturbación de origen antropogénico, espacios abiertos a orillas de asentamientos humanos y de caminos, la asociación *Bursera simaruba*-*Lysiloma divaricata*, donde también se desarrolla *Acacia sp.*, *Heliocarpus pallidus*, *Jatropha sp.* y *Attalea guacuyule* con *Ficus cotinifolia*.

Otras especies identificadas durante el estudio de Bravo Bolaños *et al.* 2016 fueron: epífitas como las bromelias *Aechmea bracteata* y *Tillandsia caput-medusae* y la orquídea *Trichocentrum sp.* sobre individuos de *Attalea guacuyule* y *Pseudobombax ellipticum*. En el estrato superior: *Acacia macracantha*, *Bahuinia divaricata*, *Cecropia obtusifolia*, *Couepia glabra*, *Crescentia alata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus cotinifolia*, *Haematoxylum brasiletto*, *Leucaena lanceolata*, *Pithecellobium dulce*, *Randia sp.* y *Spondias purpurea*. En el

Casa El Alma

estrato rasante: especies de los géneros *Begonia*, *Cyperus*, *Hymenocallis* y *Philodendron*, *Chamaedorea pochutlensis*, *Polypodium* sp., *Adiantum capillus-veneris*, *Adiantum capillus-veneris*, *Ageratum* sp., *Aldama dentata*, *Barleria micans*, *Bromelia pinguin*, *Corchorus* sp., *Cosmos sulphureus*, *Mimosa* sp., *Piper jacquemontianum*, *Pisonia aculeata*, *Russelia* sp., *Senna holwayana* y *Tetramerium nervosum*, y enredaderas como *Antigonon leptopus*, *Entada polystachya* e *Hippocratea* sp.

Ahora bien, de los diversos recorridos realizados por personal de en el territorio del Sistema Ambiental, se identificaron además la presencia de las siguientes especies: En el estrato arbóreo *Couepia polyandra*, *Hippomane mancinella*, *Jacaratia mexicana*, *Jatropha ortegae*, *Sapium macrocarpum* y *Ficus cotinifolia* y *Ficus obtusifolia*; y del estrato arbustivo: *Talipariti tiliaceum*, *Casearia nitida*, *Cnidoscolus spinosus*, *Hamelia patens*, *Helicteres guazumifolia*, *Piper aduncum*, *Piper* sp., *Randia aculeata* y *Randia malacocarpa*.

En el **litoral**, en las dunas costeras estabilizadas, dominan el frijol de playa (*Canavalia rosea*), mantarraya (*Ipomea per-caprae*), escobilla (*Waltheria indica*), zacate cadillo (*Cenchrus echinatus*) y zacate salado (*Distichlis* sp.).

Especies en riesgo

De las especies registradas, las consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Protección Especial y Amenazada son las palmas *Attalea guacuyule* (sin. *Orbignya guacuyule*) y *Chamaedorea pochutlensis* y *Sapium macrocarpum* respectivamente.

Algunos elementos de la vegetación presente en el Sistema Ambiental se ilustran en las fotografías de la Figura IV-16, Figura IV-17, Figura IV-18 y Figura IV-19).

Vegetación terrestre en el área del proyecto

El *área del proyecto* se encuentra totalmente intervenida como parte del desarrollo habitacional Condominio Residencial Las Olas, un fraccionamiento de baja densidad que cuenta con lotes urbanizados: vialidad terminada en piedra laja, red de agua potable, luz eléctrica y oficina de administración. Este asentamiento opera bajo un régimen de condominio, por lo que los lotes sin construir, como es el caso del Lote 4, están sujetos a un mantenimiento continuo que consiste en el chapoleo del césped que se desarrolla en el área. Dicha actividad de mantenimiento prácticamente mantiene el terreno con escasa diversidad vegetal.

En el estrato superior sólo se tienen dos ejemplares adultos remanentes de la especie *Jatopha* sp., marcados con triángulo verde en la Figura IV-20. En el estrato rasante, toda su superficie se encuentra cubierta por un césped denso y verde dominado por *Digitaria* sp. que regularmente es podado (Figura IV-21). En la parte de terrenos ganados al mar, por su proximidad al mar y el sustrato arenoso, también se desarrollan especies nativas propias de dunas costeras, como frijol de playa (*Canavalia rosea*), escobilla (*Waltheria indica*), zacate cadillo (*Cenchrus echinatus*) y zacate salado (*Distichlis* sp.). Ninguna de las especies identificadas se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Casa El Alma



Figura IV-16. Vegetación en la localidad de San Francisco, dentro del Sistema Ambiental. Sobresalen las especies ornamentales, diversos tipos de palma, especies frutales, forestales nativas, especies de vegetación secundaria y vegetación propia de terrenos baldíos

Casa El Alma

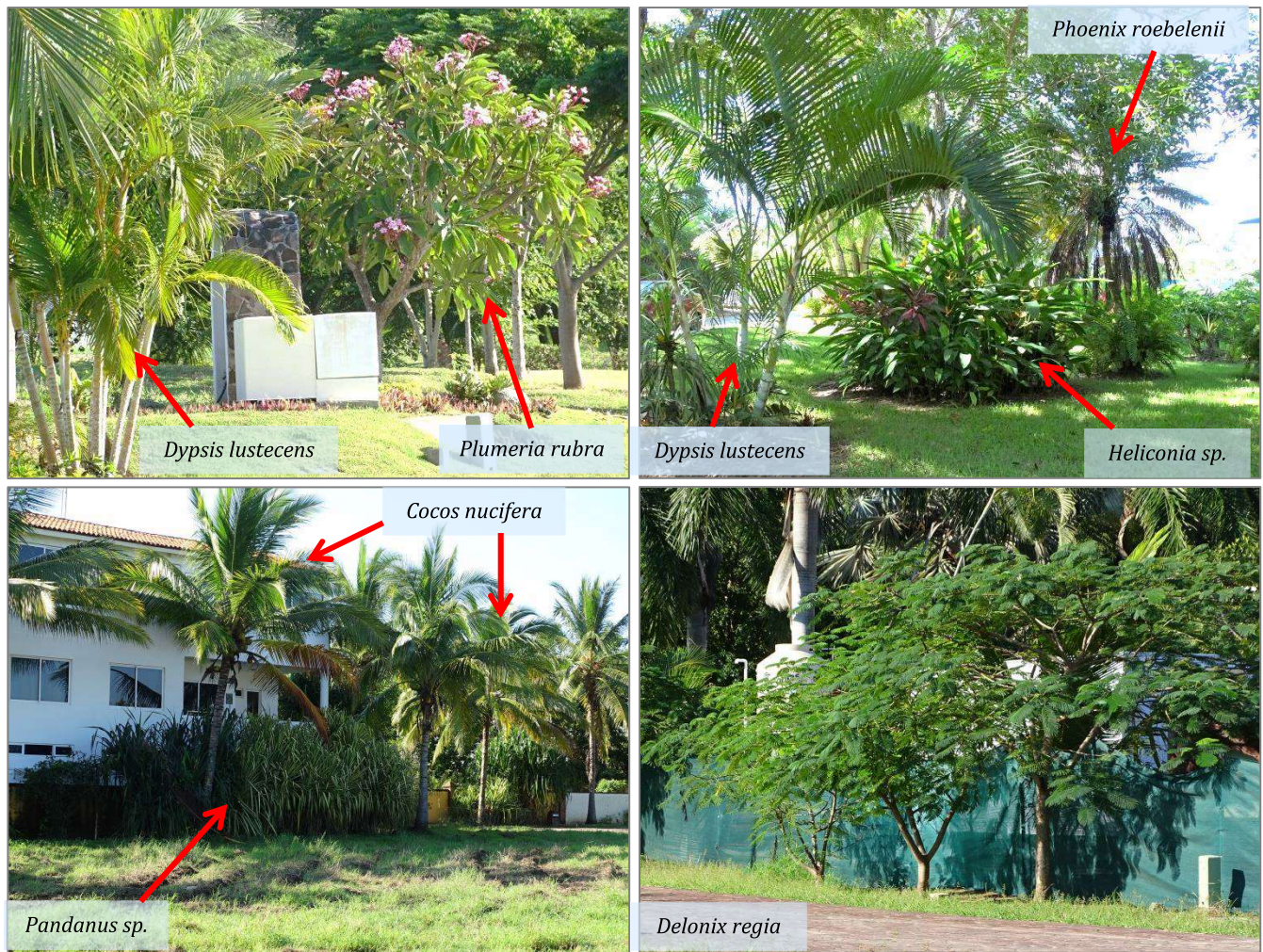


Figura IV-17. Flora en el Sistema Ambiental: vegetación ornamental dentro del Condominio “Las Olas”. Sobresalen las especies ornamentales, diversos tipos de palma, y vegetación nativa remanente de la selva

Casa El Alma



Figura IV-18. Flora en el Sistema Ambiental: aspecto de vegetación nativa remanente en las inmediaciones del área del proyecto

Casa El Alma

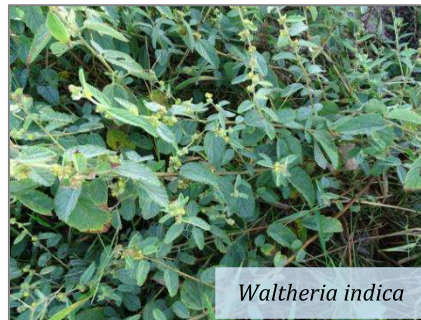


Figura IV-19. Flora en el Sistema Ambiental: remanente de vegetación costera en la playa de San Francisco

Casa El Alma

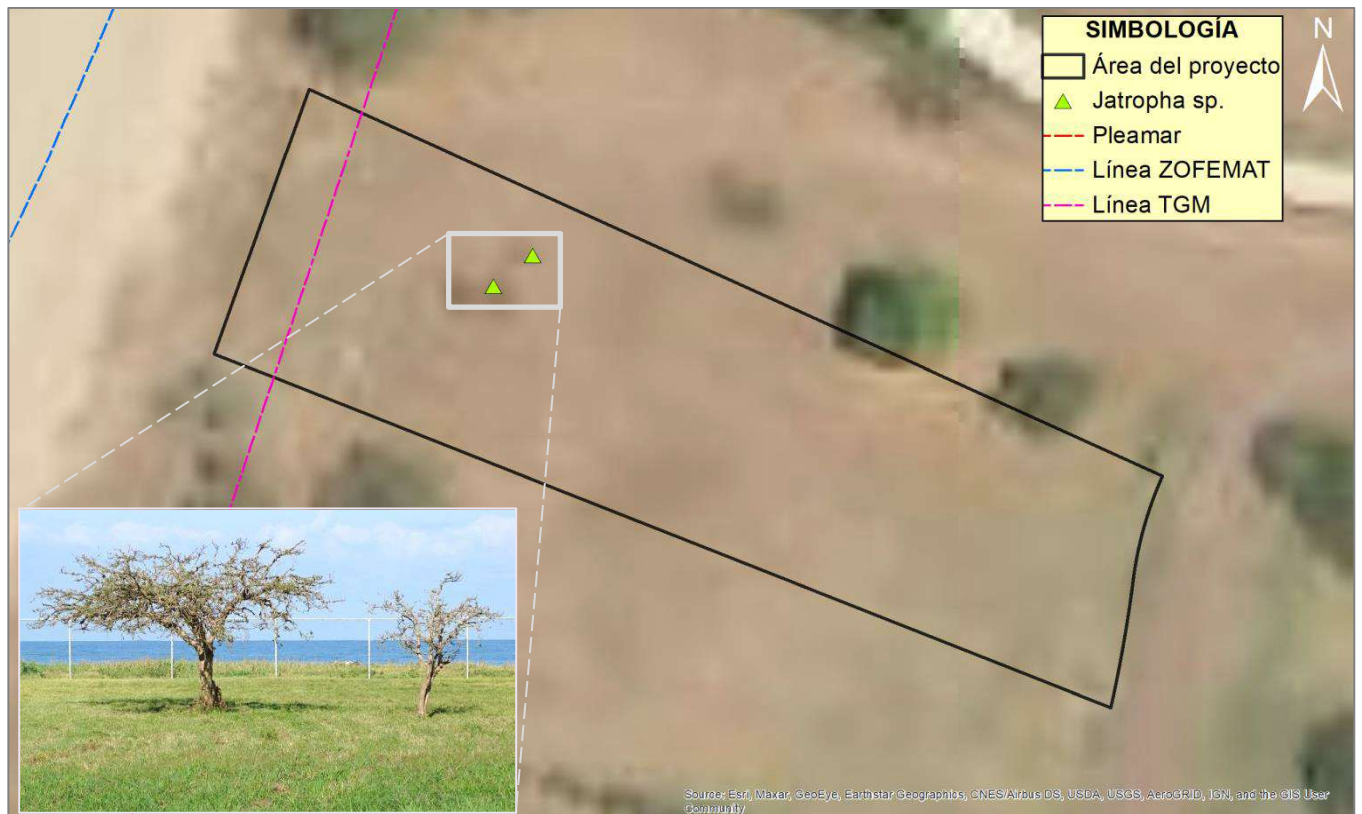


Figura IV-20. Estrato arbóreo en el *área del proyecto*: dos ejemplares de la especie *Jatropha sp.*

Casa El Alma



Figura IV-21. Vegetación presente en el *área del proyecto*: césped de pasto inducido

Casa El Alma

Fauna

Como ya se ha descrito ampliamente, el Sistema Ambiental se integra por un ecosistema antrópico, donde las condiciones naturales han sido modificadas para dar lugar a asentamientos humanos, especialmente en la zona urbana de la localidad de San Francisco (Figura IV-15), zona en la que se inscribe el *área del proyecto*. Ahí, el medio físico ha sido totalmente transformado y carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos del ecosistema original.

La riqueza faunística para el Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el área del proyecto se considera baja. En general se trata de especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros, específicamente aves, que no se verán afectados por la ejecución del proyecto. Estas especies son comunes, por lo menos, para la costa del Pacífico Mexicano; ninguna presenta una distribución geográfica muy limitada o restringida a la región de Bahía de Banderas o incluso a la región Suroeste de Nayarit.

En cuanto a especies en riesgo catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y prioritarias para la conservación, entre la fauna potencialmente observable en el *área del proyecto*, dada su distribución, se tienen dos reptiles: la iguana verde (*Iguana iguana*) sujetas a protección especial y el garrobo negro (*Ctenosaura pectinata*) especie amenazada.

Fauna en el Sistema Ambiental (SA)

La mancha urbana es un sistema antropogénico con alto grado de perturbación resultado de los diversos cambios de uso de suelo, primero para la agricultura y posteriormente para el establecimiento del asentamiento humano, y de su respectiva urbanización, que ha ahuyentado y desplazado la fauna silvestre que ahí habitaba, permaneciendo y desarrollándose únicamente las especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas urbanos y que son tolerantes a la presencia humana, mismas que permanecerán en la zona a pesar del crecimiento de la mancha urbana. Este fenómeno se presenta con mayor intensidad en la zona centro del Sistema Ambiental y disminuye hacia su exterior. Al Sur y al Norte de la localidad y del Sistema Ambiental, donde limitan con el ecosistema de Selva Mediana Subcaducifolia conservada y en diferentes estados de sucesión ecológica, aún es posible observar especies como el yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) y las aguilillas (*Buteo sp.* y *Buteogallus sp.*).

Entre las especies que se pueden observar en el Sistema Ambiental están aquellos mamíferos, aves y reptiles enlistados en la Tabla IV-2 y Tabla IV-3.

La playa colindante a la localidad San Francisco presenta una fuerte actividad humana para el uso turístico y para la recreación de los habitantes locales y visitantes. Colinda en gran parte de su extensión con terrenos urbanizados y edificados que en algunos casos han modificado la línea de costa. El uso actual de la playa y la urbanización de sus colindancias han causado una fuerte presión sobre la fauna costera, lo que ha derivado en una biodiversidad faunística que tiende a ser pobre, consistiendo principalmente en algunas aves costeras, enlistadas en la Tabla IV-3. En esta misma tabla se enlistan algunas aves playeras y marinas que potencialmente pueden observarse en la costa, sobrevolando el área marina o alimentándose en la playa. También pueden observarse algunos pequeños mamíferos, reptiles y crustáceos.

La playa de San Francisco se encuentra dentro de la zona de distribución de tres especies de tortugas marinas (*Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Chelonia mydas*), por lo que no se descarta la

posibilidad de observar alguna tortuga arribando a la playa para anidar; sin embargo, ésta no figura entre las principales playas de anidación registradas en los Programas de Acción para la Conservación de estas especies elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio Las Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998.

Fauna en riesgo

La identificación de las especies de fauna en riesgo presentes en el Sistema Ambiental, en el Área de Influencia y en el *área del proyecto*, especialmente de aquellas catalogadas como especies prioritarias para la conservación, se realizó en base a i) la lista de flora y fauna en riesgo publicada en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010: *Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo* y a ii) la Lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación³ publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2014⁴.

Dada el área de distribución de las especies y las características del Sistema Ambiental, será posible presenciar las siguientes especies prioritarias en riesgo: iguana verde (*Iguana iguana*) sujeta a protección especial, el garrobo negro (*Ctenosaura pectinata*) especie amenazada y las tortugas marinas *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Chelonia mydas* en peligro de extinción.

Fauna en el *área del proyecto*

El *área del proyecto* se trata de un terreno totalmente transformado que forma parte del Condominio Las Olas dentro de la mancha urbana. En el sitio se pueden observar especies presentes en la zona urbana del Sistema Ambiental, que consisten principalmente en especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros.

Fauna en riesgo dentro del *área del proyecto*

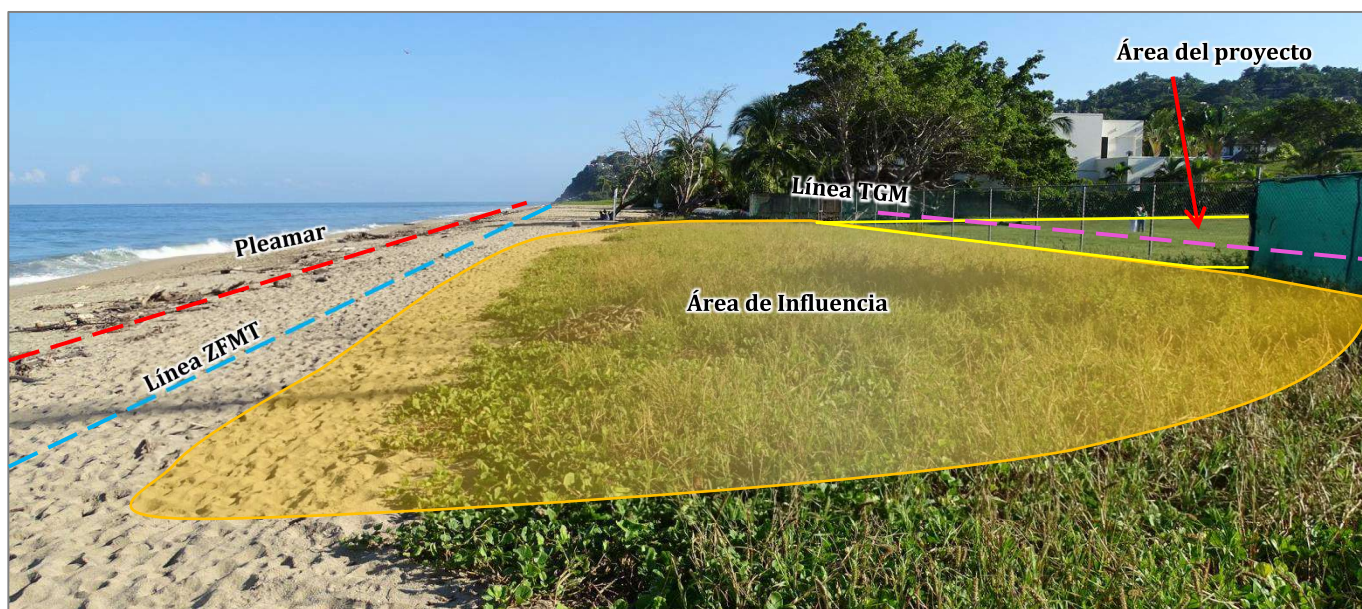
Durante las visitas de campo no se observaron especies de fauna en riesgo. No obstante, esto no descarta la posibilidad de que se pueda observar iguana verde (*Iguana iguana*) y garrobo negro (*Ctenosaura pectinata*), que son especies plásticas que se han integrado a la transformación urbana.

Ahora bien, el Área de Influencia del proyecto se extiende hacia el hábitat de anidación de la tortuga marina (Figura IV-22): la parte baja, media y alta de la playa y la parte baja de vegetación costera, formada por la zona federal marítimo terrestre y parte de los terrenos ganados al mar, cuyas características son adecuadas para la anidación de las tortugas marinas, motivo por el cual se incluyen en el Capítulo VI medidas para evitar y mitigar el impacto del proyecto sobre estos quelonios y su hábitat.

³ Ley General de Vida Silvestre. Fracción XVIII del Artículo 3: Se entenderá por *Especies y poblaciones prioritarias para la conservación a aquellas determinadas por la Secretaría de acuerdo con los criterios establecidos en la presente Ley, para canalizar y optimizar esfuerzos de conservación y recuperación.*

⁴ Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

Casa El Alma



NOTA: La forma y ubicación de las líneas sobrepuestas de pleamar, ZFMT, TGM y *área del proyecto* son aproximadas y únicamente ilustrativas.

Figura IV-22. Área de Influencia del proyecto en la colindancia Oeste: parte baja, media y alta de la playa

Condiciones de la playa de San Francisco

A continuación se hace una descripción de la calidad ambiental de la Playa en base en los lineamientos de la NOM-162-SEMARNAT-2012:

- Condiciones físico-químicas del hábitat natural: Playa antropizada de uso turístico, de esparcimiento de la población de las localidades de la región y del turismo nacional e internacional.
- Condiciones naturales de luminosidad nocturna: éstas se encuentran modificadas por el resplandor luminoso que se genera en la mancha urbana de la localidad de San Francisco.
- Condiciones geográficas del hábitat natural: la playa se encuentra parcialmente invadida por infraestructura temporal y permanente.
- Condiciones biológicas del hábitat natural: éste se ha visto altamente afectado por las actividades descritas en los párrafos anteriores. La playa carece de vegetación nativa en la mayor parte de su extensión, siendo una excepción el tramo de playa frente al *área del proyecto*, que aún conserva vegetación costera nativa.

Listado de especies faunísticas potencialmente observables en el Sistema Ambiental

Se presenta a continuación un listado de fauna potencialmente observable en el Sistema Ambiental (Tabla IV-2 y Tabla IV-3) que ha resultado de las visitas de campo realizadas en el Sistema Ambiental y en el *área del proyecto*, de encuestas realizadas entre los lugareños y de una revisión de registros faunísticos según las áreas de distribución de las especies.

Casa El Alma

Tabla IV-2. Listado de mamíferos, reptiles y anfibios potencialmente observables en el Sistema Ambiental

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EP*
MAMÍFEROS				
Carnívora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundi, Leoncillo	A, I
Carnívora	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de espalda blanca	-
Carnívora	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	-
Carnívora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja cola larga	-
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón, Coatí	III
Carnívora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	-
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco	-
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Diclidurus albus</i>	Murciélago blanco	-
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago mastín negro	-
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteno	-
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuache ratón gris	E
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón-pigmeo norteno	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Hodomys alleni</i>	Rata cambalachera	E
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arroceras de agua	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Handleyomys melanotis</i>	Rata arroceras orejas oscuras	E
Rodentia	Cricetidae	<i>Osgoodomys banderanus</i>	Rata arroceras	E
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla gris del Pacífico	E
Rodentia	Sciuridae	<i>Notocitellus annulatus</i>	Ardilla de tierra de cola anillada	E
Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca	-
REPTILES				
Squamata	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Boa, Mazacuata	II
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo negro	A, II, E, Prioritaria
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr, II, Prioritaria
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	E
Squamata	Teiidae	<i>Holcosus undulatus</i>	Lagartija arcoiris	E
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Huico de líneas de Jalisco	Pr, E
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga marina golfina	P, prioritaria
Testudines	Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga marina carey	P, prioritaria
Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga marina verde	P, prioritaria
ANFIBIOS				
Anura	Bufonidae	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	E
Anura	Bufonidae	<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapito pinto de Mazatlán	E
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	-

(*) EP = **Estatus de protección**: de acuerdo a las categorías de riesgo de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 **Pr**=Especie sujeta a Protección Especial, **A**=Especie Amenazada, **P**=Especie en peligro de extinción; a los **Apéndices I, II y III** de comercio internacional de la CITES; a su distribución única y limitada **E=Endémica** (basado en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la base de datos de Enciclovida de la CONABIO); y a la lista **especies y poblaciones prioritarias** para la conservación (acuerdo publicado por SEMARNAT en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2014).

Casa El Alma

Lista de aves integrada con los trabajos de Cupul-Magaña (1999-2004), Martínez-Martínez (2002), Viva Natura Guía de Campo de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de México Occidental 2007 y National Geographic Field Guide to the Birds of North America Tercera edición (1987) por sitios de avistamiento.

Tabla IV-3. Listado de aves potencialmente observables en el Sistema Ambiental

EP=Estatus de protección: categoría de riesgo de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 **Pr**=Especie sujeta a Protección Especial, **A**=Especie Amenazada, **P**=Especie en peligro de extinción. **ES=Estacionalidad:** **R**=Residente, **M**=Migratorio, **E**=endémica en la costa del Pacífico Mexicano. **Hábitat:** **T**=terrestre, **A**=acuático. **GF=Grupo Funcional:** **FB**=flotador-buceador, **BA**=buscador aéreo, **ZA**=zancuda, **SP**=sondeador profundo, **SS**=sondeador somero, **IT**=insectívoro terrestre, **MP**=marina de presa, **TP**=terrestre de presa, **Ar**=arbóreo frutos e insectos, **F**=forrajeras semillas frutos e insectos.

FAMILIA Y NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EP	ES	HÁBITAT	GF	SITIO PARA AVISTAMIENTO
Pelecanidae						
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	-	R	A	BA	Islas, Playas, lagunas y esteros
Fregatidae						
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	-	R	A	BA	Islas, playas, lagunas y esteros
Cathartidae						
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	R	T	BA	Selva tropical, cultivos y áreas urbanas
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-	R	T		
Accipitridae						
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguilucho negro	Pr, II	M	T	TP	Montes, sabanas arbustivas, campos abiertos y cerca de ríos y lagunas
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	II	R	T	TP	Selva tropical, áreas agrícolas
<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	II	R	T		
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr, II	R	T		
Pandionidae						
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	II, Prioritaria	M	T	MP	Playas, lagunas y esteros
Falconidae						
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	II	R	T	TP	Selva tropical, áreas agrícolas
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	II	R	T		
Cracidae						
<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca vientre castaño	-	E	T	Ar	Bosques que circundan la bahía
Odontophoridae						
<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz cresta dorada	-	E	T	IT	Bosques que circundan la bahía
Charadriidae						
<i>Charadrius nivosus</i>	Chorlo nevado	A	M	A	SS	Playas, lagunas y esteros
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmado	-	M	A		
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	-	M	A	IT	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	-	M	A	SS	
Haematopodidae						
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	-	M	A	SS	Playas, lagunas y esteros
Recurvirostridae						
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	-	R	A	SS	Playas, lagunas y esteros
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta Americana	-	M	A		
Scolopacidae						
<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	-	M	A	SS	Playas, lagunas y esteros
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepedras rojizo	-	M	A		
<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	-	M	A		
<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	A	M	A		
<i>Gallinago delicata</i>	Agachona Norteamericana	-	M	A		
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero pico largo	-	M	A		
<i>Limosa fedoa</i>	Picopando canelo	A	M	A	SP	

Casa El Alma

<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	-	M	A		
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	-	M	A		
<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo pico largo	-	R	A	SS	
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	-	M	A	ZA	
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	-	M	A		
<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihuihuí	-	M	A	SP	
Laridae						
<i>Chlidonias niger</i>	Charrán negro	-	M	A		
<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	Gaviota de Bonaparte	-	M	A		
<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán del Caspio	-	M	A		
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota plumiza	Pr	R	A		
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	-	M	A		
<i>Rynchops niger</i>	Rayador americano	-	M	A		
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	-	M	A		
<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	Pr	R	A		
<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán elegante	Pr	R	A		
<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	-	M	A		
Columbidae						
<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	-	R	T		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	-	R	T		
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma canela	-	R	T		
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	Prioritaria	R	T		
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	Prioritaria	M	T		
Cuculidae						
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-	R	T	Ar	Selva perturbada y cultivos
Strigidae						
<i>Glaucidium palmarum</i>	Tecolito colimense	A, II	E	T		
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	II	R	T	TP	Bosques que circundan la bahía
Trochilidae						
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	II	R	T		
<i>Chlorostilbon auriceps</i>	Esmeralda mexicana	II	E	T		
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	II	R	T		
<i>Leucolia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	II	R	T		
Trogonidae						
<i>Trogon citreolus</i>	Coa citrina	-	E	T	Ar	Selva tropical
Momotidae						
<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela	-	R	T	Ar	Selva tropical
Picidae						
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plateado	Pr	R	T		
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	-	E	T	Ar	Selva tropical
Cardinalidae						
<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	Pr	M	T	F	Arbustos, cultivos y jardines
Corvidae						
<i>Calocitta colliei</i>	Urraca cara negra	-	E	T		
<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo sinaloense	-	E	T		
<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	-	E	T	Ar	Bosques que circundan la bahía
Hirundinidae						
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	-	M	T		
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas	-	R	T	Ar	Cultivos y áreas urbanas
Icteridae						
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	-	R	T		
<i>Cassidix melanicterus</i>	Cacique mexicano	-	R	T		
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	-	M	T	F	Arbustos, cultivos y jardines

Casa El Alma

<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso rayado	-	R	T		
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojos rojos	-	R	T		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	-	R	T		
<i>Sturnella magna</i>	Pradero torillaconchile	-	R	T		
Parulidae						
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe del Tolmie	A	M	T	IT	Áreas semiáridas, tales como matorrales y chaparrales
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe charquero	-	M	T	Ar	Arbustos, cultivos y jardines
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	M	T		
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito migratorio	-	M	T		
Passerellidae						
<i>Peucaea ruficauda</i>	Zacatonero carona rayada	-	R	T	F	Arbustos, cultivos y jardines
Poliophtilidae						
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgrís	-	M	T	Ar	Selva tropical y matorral
Thraupidae						
<i>Saltator grandis</i>	Saltador gris	-	R	T	F	Arbustos, cultivos y jardines
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	-	R	T		
Tityridae						
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito	-	R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
Troglodytidae						
<i>Thryophilus sinaloa</i>	Chivirín sinaloense	-	E	T	IT	Bosques secos y manglares
<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura		R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
Turdidae						
<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo garganta blanca	-	R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso canela	-	E	T		
Tyrannidae						
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón	-	R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas amarillo del Pacífico	-	M	T	IT	
<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas Huí	-	R	T		
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas rayado común	-	M	T		
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis común	-	R	T		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	-	R	T	Ar	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquetero cardenal	-	R	T	IT	
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	-	R	T		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	-	R	T		
Passeridae						
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	-	R	T	F	Áreas urbanas
Vireonidae						
<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo amarillo	-	E	T	F	Bosque seco, matorrales secos, tropicales y subtropicales

Casa El Alma

4.2.3 Paisaje

El paisaje es un sistema de relaciones ecológicas diversas, es decir, el resultado de la interacción de los elementos bióticos, abióticos y antrópicos, homogéneo para un espacio dado según la escala de observación. Es el escenario de las actividades humanas y, por ende, determina las costumbres de los habitantes de la zona y el sentido o percepción estética de cada persona.

El paisaje estructural del Sistema Ambiental se caracteriza por una pequeña llanura aluvial formada por los distintos escurrimientos, intermitentes en su mayoría (la única corriente perenne es el arroyo Charco Hondo), que desembocan en el mar, combinados con colinas de pendientes suaves, medias y abruptas y valles que se integran a las montañas cristalinas que constituyen la sierra alta compleja de la Sierra de Vallejo, que a su vez se caracteriza por terreno escarpado y cotas que superan los 400 msnm con vegetación tipo selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia.

Este relieve particular del terreno, que lo diferencia de las grandes extensiones de terreno que lo rodean, en conjunto con la disponibilidad de agua y la colindancia con el mar, han sido elementos clave para el asentamiento de la localidad San Francisco, hoy día, uno de los centros de población de la llamada Riviera Nayarit, la cual se ubica entre los más importantes polos de desarrollo turístico en nuestro país.

Ahora bien, desde el punto de vista de función y tendencia del paisaje, el Sistema Ambiental originalmente formaba parte de la selva mediana subcaducifolia que le rodea, misma que ha sido modificada y reemplazada gradualmente primero para fines agropecuarios y luego para fines habitacionales y turísticos, constituyéndose un ecosistema urbano, que con el impulso turístico de sol y playa, se encuentra en un proceso de redensificación habitacional y turística y de expansión, extendiéndose hacia la zona de uso agrícola y a las áreas de selva circundante (Figura IV-23).



Fuente: Google Earth 2022

Figura IV-23. Paisaje del Sistema Ambiental

4.2.4 Medio socioeconómico

Síntesis

Bahía de Banderas, el municipio en el que se inscribe el Sistema Ambiental de interés, es el segundo municipio más poblado de Nayarit (187,632 habitantes que representa el 15.2% de la población estatal), su estructura es de tipo progresivo, con una mayor proporción de individuos en la edad infantil y de adultos de 30 a 44 años; un mayor porcentaje de hombres que de mujeres (50.3% vs 49.7%) y con tan sólo 4.7% de adultos mayores. En la entidad, tiene la mayor tasa de crecimiento (con 4.3% anual con respecto a la media estatal de 1.3 y a la media nacional de 1.2%) y la mayor proporción de población económicamente activa (71.6%) y de población ocupada (99%). Además, la mayor parte de su población es nacida en otro estado (63%) a diferencia de la media estatal donde sólo el 20% de sus habitantes provienen de otros lugares, y tiene la mayor proporción estatal de residentes con menos de cinco años viviendo en su territorio que han migrado por causa familiar y por trabajo.

Su población se concentra en cuatro localidades de más de 15,000 habitantes, principalmente en fraccionamientos de interés social ubicados en la llanura aluvial del Río Ameca, con un promedio de 3.4 ocupantes por vivienda, en densidades de población de hasta 243.3 habitantes por kilómetro cuadrado, que es 3.8 veces mayor a la densidad media nacional (64.3 hab/km²). Es el segundo municipio con mayor porcentaje de viviendas habitadas, pero también cuenta con el mayor porcentaje de viviendas de uso temporal (18.5%) que se ubican preponderantemente en los destinos turísticos: Nuevo Vallarta, Sayulita, Lo de Marcos, Punta de Mita, Cruz de Huanacastle, San Francisco y Bucerías. En general, la cobertura de los servicios básicos de agua, drenaje y energía eléctrica está por arriba de la media estatal.

Este comportamiento demográfico y social del municipio es atípico en relación a la media estatal y nacional y se explica por el impulso, crecimiento y desarrollo de su vocación de turística con las marcas Vallarta-Nayarit y Riviera Nayarit, y la publicidad como la distinción como Pueblo Mágico concedida a la localidad de Sayulita que han incrementado la demanda turística del destino y lo ha hecho un polo de atracción de inversión y de empleo generando una dinámica de inmigración de adultos en edad productiva, principalmente hombres, y sus familias. Tan sólo en el año 2019 la Riviera Nayarit promedió 12,366 cuartos disponibles con un porcentaje de ocupación del 78% y 2.5 personas por cuarto, recibiendo un total de 1,885,759 turistas nacionales y extranjeros en el año con una estadía de 4.6 días según (DATATUR 2019).

El turismo ha hecho de Bahía de Banderas el segundo municipio con mayor aportación económica en el estado, dejando a las actividades primarias y de manufactura locales en segundo término. Destacan las actividades de *Hoteles y restaurantes* y de *Comercio al por menor*, así como las actividades de servicio asociadas: administración, contratación, cobranza, limpieza, reparación y mantenimiento, lavanderías, salones de belleza, servicios inmobiliarios, renta de inmuebles y de autos, construcción, servicios legales, contables, arquitectura, etc, todos con tasa de crecimiento positiva. De éstas, *Hoteles y restaurantes* son los que generan más fuentes de empleo en el municipio y constituye la principal fuente de producción bruta anual y el mayor valor en activos fijos en el municipio y en el estado. En cambio, la *actividad comercial* es la que genera la mayor cantidad de establecimientos comerciales. Los *servicios asociados* tienen un menor número de establecimientos, de personal laboral y de activos fijos, pero mayor remuneración.

El gran reto municipal ante la tasa positiva de crecimiento económico y su correspondiente crecimiento demográfico está en atender la creciente demanda de infraestructura urbana, equipamiento (escuelas,

hospitales, áreas verdes, entre otros) y servicios básicos (agua potable, alcantarillado, saneamiento, etc) y controlar la expansión de la mancha urbana.

Demografía del Municipio de Bahía de Banderas

Los datos utilizados en este apartado para describir la dimensión, estructura y distribución espacial de la población y sus tendencias demográficas, así como sus principales características socioeconómicas y culturales fueron tomados de los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado por INEGI en el 2020, aunque en algunos casos específicos también se usaron datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI de los años 1990, 2000 y 2010.

Dimensión de la población

La población total en Bahía de Banderas es de 187,632, representa el 15.2% de la población estatal. Es el segundo municipio más poblado de Nayarit, por debajo de Tepic (425,924) y por arriba de Santiago Ixcuintla con 93,981. En estos tres municipios se concentra poco más del 50% de la población total estatal.

Concentración y dispersión de la población

En el municipio de Bahía de Banderas la población se concentra en la región de la llanura aluvial del Río Ameca. Son cuatro las localidades de más de 15,000 habitantes que concentran el 61% de la población municipal: San Vicente (20.5%), San José del Valle (19%), Mezcales (13%) y Bucerías (8.5%); y 8 localidades de 2,500 a 14,999 habitantes que concentran el 29% de la población. El restante (10%) se encuentra disperso en el territorio municipal en 223 localidades rurales de menos de 2,500 habitantes. De los datos históricos puede apreciarse que conforme ha ido creciendo la población ésta se ha ido concentrando en las localidades más pobladas (Tabla IV-4) reduciendo su dispersión. Según datos de INEGI la densidad de población es de 243.3 habitantes por kilómetro cuadrado, es decir, 3.8 veces mayor a la densidad media nacional (64.3 hab/km²).

Tabla IV-4. Porcentaje de habitantes por tamaño de localidad para los años 1990, 2000, 2010 y 2020

Tamaño de la localidad	1990	2000	2010	2020
	Porcentaje de habitantes por tamaño de localidad			
Menos de 2,500 habitantes	34%	25%	17%	9.5%
De 2,500 a 14,999 habitantes	66% en 6 localidades	75% en 8 localidades	49% en 7 localidades	29.5% en 8 localidades
De 15,000 a 99,999 habitantes	0	0	34% en 2 localidades	61% en 4 localidades

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de INEGI de Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020.

Dinámica del crecimiento poblacional

La tasa de crecimiento de la población en el municipio de Bahía de Banderas para la última década es de 4.3% anual, poco más de tres veces mayor a la media estatal (1.3%) y de la media nacional (1.2%), siendo la mayor en el estado.

En lo que corresponde a la mancha urbana de la localidad de San Francisco, que cuyo territorio conforma el Sistema Ambiental del presente estudio, su población pasó de 750 habitantes en 1990 a 1431 habitantes en

Casa El Alma

el año 2020 (Tabla IV-5), creciendo 2.2% en tres décadas, justo por arriba de la media estatal y por debajo de la media municipal calculada para el periodo 1990 a 2020.

Tabla IV-5. Población por localidad para los años 1990, 2000, 2010 y 2020

Localidad	1990	2000	2010	2020	Tasa de crecimiento anual (1990 y 2020)
San Vicente	2,873	5,776	14,324	38,666	9.1%
San José del Valle	4,438	6,217	22,541	35,486	7.2%
Mezcales	1,402	2,632	20,092	24,309	10.0%
Bucerías	4,019	8,833	13,098	16,161	4.7%
San Juan de Abajo	7,339	8,811	10,442	11,090	1.4%
Sam Clemente de Lima	–	–	1,021	9,561	–
Las Jarretaderas	3,110	4,362	6,262	9,462	3.8%
Valle de Banderas	4,376	5,528	7,666	8,730	2.3%
El Porvenir	1,248	2,914	6,046	6,166	5.5%
La Cruz de Huanacastle	1,293	2,291	3,171	4,169	4.0%
Sayulita	994	1,675	2,262	3,390	4.2%
Punta de Mita / Corral del Risco	1,084	1,597	2,304	2,564	2.9%
Lo de Marcos	1,250	1,418	1,792	2,099	1.7%
Higuera Blanca	603	755	1,360	1,696	3.5%
El Colomo	1,338	1,081	1,476	1,462	0.3%
San Francisco	750	1,090	1,823	1,431	2.2%
San Ignacio	124	190	610	1,362	8.3%
Nuevo Vallarta	180	209	1,302	1,301	6.8%
Mezcalitos	146	503	836	1,064	6.8%
Resto de las localidades	3,264	3,926	5,777	7,463	–
BAHÍA DE BANDERAS	39,831	59,808	124,205	187,632	5.3%
NAYARIT	824,643	920,185	1,084,979	1,235,456	1.4%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de INEGI de Censos de Población y Vivienda (1990, 2000, 2010 y 2020).

Migración

Bahía de Banderas es el municipio en la entidad con la mayor proporción de población nacida en otro lugar (63%), tres veces mayor a la media estatal 20%. También es el municipio en la entidad con la mayor proporción de residentes con menos de cinco años viviendo ahí (17.5%) que han migrado por causa familiar y por trabajo, más de dos veces mayor a la media estatal (7.7%) donde la motivación recae principalmente en la familia más que en el trabajo. Y finalmente es el municipio en la entidad con la mayor población nacida en otro país (2.1% de su población).

Características económicas

En el estado, Bahía de Banderas es el municipio con mayor proporción de población económicamente activa (71.6%) y un 99% de población ocupada, rebasando la media estatal: 62.8% PEA con 98.5% ocupada, y al nacional: 62% PEA con 98.1% ocupada.

Casa El Alma

Viviendas y ocupantes

En el municipio, al igual que el estado, el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.4. El municipio ocupa el segundo lugar estatal en porcentaje de viviendas habitadas y el primer lugar en porcentaje de viviendas de uso temporal (18.5%).

En la localidad de San Francisco, que corresponde al Sistema Ambiental en estudio, el 43% de las viviendas son de uso temporal, ocupando el sexto lugar a nivel municipal, por debajo de Nuevo Vallarta (76%), Sayulita (48%), Lo de Marcos (47%), Punta de Mita (46%) y La Cruz de Huanacastle (45%); y por arriba de Bucerías (30%).

Cobertura de Servicios básicos

De acuerdo a los datos del Censo de Población y Vivienda 2020, más del 90% de las viviendas en las localidades de 250 y más habitantes tienen cubiertos los servicios básicos de agua entubada, drenaje, servicio sanitario y energía eléctrica, especialmente en aquellas poblaciones ubicadas en la región de la llanura aluvial del Río Ameca, estando la cobertura por arriba de la media estatal.

Las localidades con menor cobertura de los servicios básicos son aquellas que se encuentran alejadas de la cabecera municipal y de la llanura aluvial del Río Ameca, como la localidad de San Francisco pero, en especial, aquellas con menos de 250 habitantes.

Características económicas del Municipio de Bahía de Banderas

Para describir las características económicas del municipio de Bahía de Banderas se utilizaron principalmente datos de los resultados definitivos de los Censos económicos INEGI 2019 y aquellos del 2003, 2008 y 2013 para analizar las tendencias de crecimiento económico. Específicamente se utilizaron datos de seis indicadores: Unidades económicas, Personal ocupado total, Total de remuneraciones, Producción bruta total, Valor agregado censal bruto (millones de pesos) y Acervo total de activos fijos.

Cantidad de unidades económicas

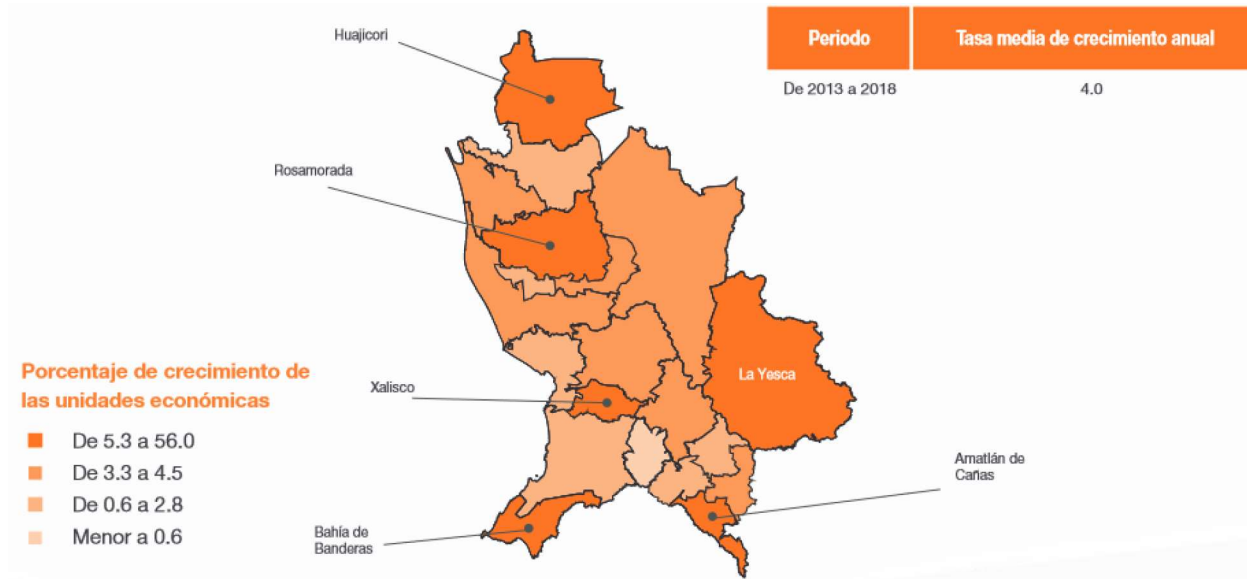
Para el año 2018 había en el estado de Nayarit un total de **57,023 unidades económicas** del Sector privado y paraestatal que realizaron actividades de pesca y acuicultura; minería; electricidad, agua y gas; manufacturas; comercio; transportes, correos y almacenamiento; servicios financieros y no financieros; entre otras, con una **tasa media de crecimiento anual estatal del 4%** calculado con datos del periodo 2013 al 2018.

Para el mismo año había en el municipio de Bahía de Banderas un total de **7,644 unidades económicas**, que representa el **13.4% del total estatal**, por debajo del municipio de Tepic (22,342 unidades) y por arriba de Compostela (5,482 unidades). Su **tasa de crecimiento anual** para el periodo 2013 a 2018 (Figura IV-24) se encuentra justo por arriba de la tasa estatal y ocupa el **quinto lugar en el estado**, debajo de La Yesca (56%), Amatlán de Cañas (9.9%), Huajicori (9.7%), Rosamorada (9.0%) y Xalisco (6.6%).

Las actividades que tienen un mayor impacto en la economía municipal son: **Hoteles y restaurantes y Comercio al por menor**, así como Servicios de apoyo a los negocios (administración, contratación, cobranza, limpieza, etc.) y Otros Servicios (reparación y mantenimiento, lavandería, salones de belleza, etc.) que se encuentran asociados a los primeros.

Tendencias de las principales actividades económicas

Del análisis de las tendencias del comportamiento de los indicadores por sector a través del tiempo, desde 2003 al 2018, destaca la tendencia de crecimiento de las actividades de **Comercio al por menor** (Sector 46) y de **Hoteles y restaurantes** (Sector 72). También se observa un ligero incremento en las actividades de **Servicios inmobiliarios y alquiler** (Sector 53) y de **Manufactura** (Sector 31-33), seguido por la **Construcción** (Sector 23) y **Servicios profesionales:** servicios legales, contables, arquitectura, ingeniería, diseño y consultoría (Sector 54).



Fuente: Minimonografía estatal. Nayarit. Censos económicos 2019. INEGI.

Figura IV-24. Municipios en Nayarit por rangos de crecimiento según el número de unidades económicas

4.2.5 Diagnóstico ambiental

Una vez integrado el inventario ambiental y evaluadas las condiciones presentes, línea base, de los componentes del medio físico (factores ambientales), se procede a realizar un resumen y un análisis de la información recopilada, identificando las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro o de conservación del área de estudio y los puntos críticos del diagnóstico.

Resumen y análisis de las condiciones del Sistema Ambiental, Área de Influencia y *área del proyecto*

El Sistema Ambiental (SA) comprende una superficie de 184 hectáreas claramente diferenciada con características homogéneas en cuanto al nivel de intervención humana. Limita al Oeste con el Océano Pacífico, al Sureste con calle Clavellinas y la Selva mediana subcaducifolia (SMS) conservada y Selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva (SMS/VSa); al Este y Sur, con terrenos agrícolas (TA) y Selva Mediana Subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva (SMS/VSa) y arbórea (SMS/VSA). Su territorio integra cuatro usos del suelo: i) la zona urbana de la localidad de San Francisco que posee todos los servicios urbanos básicos (sitio donde se ubica el *área del proyecto*), ii) la zona de agricultura temporal con relictos de selva mediana conservada y con vegetación secundaria arbustiva, iii) la franja costera semiurbana ubicada al Noreste de la localidad y iv) la laguna costera en la desembocadura del arroyo Charco Hondo ubicado a 400 metros al Suroeste del *área del proyecto*.

Se inscribe en la región de clima cálido húmedo Aw2 de valles ramificados con lomeríos. El relieve es plano, prácticamente homogéneo, en la parte central de la localidad, con altitudes promedio de los 0 a los 10 msnm formado por depósitos aluviales del grupo de Fluvisoles; rodeado al Noreste, Este y Sur por lomeríos y cerros bajos con cotas que alcanzan los 50 msnm de rocas ígneas y suelos Phaeozems que pueden ser profundos en las zonas bajas y delgados en zonas con fuertes pendientes, vulnerables a la erosión por la acción del agua en función del relieve. Más tierra adentro, al Sureste y al pie de la sierra alta compleja de la Sierra de Vallejo, se tiene terrenos escarpados que alcanzan más de los 400 msnm. Esta conformación del terreno da lugar a la proliferación de escurrimientos superficiales de tipo instantáneo y a una red de drenaje densa pero con afluentes de corta longitud y de bajo orden, que a escala local sólo forman una corriente permanente: el arroyo Charco Hondo, que cruza la localidad de San Francisco en su parte sur y antes de desembocar en el Océano forma una laguna costera donde se desarrolla vegetación halófitas en un espejo de agua de 1.5 hectáreas localizada a 400 metros al Suroeste del *área del proyecto*. El agua subterránea corresponde al acuífero Zacualpan-Las Varas, que tiene un excedente positivo potencialmente aprovechable.

El relieve natural del terreno, las propiedades y horizontes del suelo y los flujos hídricos superficiales han sido alterados como resultado de la acción del hombre, primero durante las actividades agrícolas y luego por los procesos de urbanización y edificación. También forma parte del SA la franja de contacto entre el agua marina y la tierra, formado por acantilados en la mitad Noreste y por una extensa playa arenosa en la mitad Suroeste (frente a la cual se ubica el *área del proyecto*) que está sujeta a una fuerte presión antropogénica por su uso turístico y de esparcimiento, por obras e instalaciones temporales y permanentes y por el desarrollo de la mancha urbana colindante.

El ecosistema original al que pertenecía el SA es el de Selva Mediana Subcaducifolia, que ha sido transformado gradualmente, primero para fines agropecuarios y luego para fines habitacionales y turísticos, constituyéndose en un ecosistema urbano –la localidad San Francisco, su zona de expansión y áreas agrícolas y pecuarias-, que con el impulso turístico de sol y playa se encuentra en un proceso de redensificación

Casa El Alma

habitacional y turística y de expansión, extendiéndose hacia la zona de actividades primarias y a las áreas de selva circundante.

Este ecosistema urbano carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos del ecosistema original. La vegetación presente corresponde a especies ornamentales en vialidades y jardines, vegetación secundaria o de ruderal en terrenos baldíos y especies agrícolas, frutales y pecuarias en huertos y potreros. La riqueza faunística se considera baja. En general se trata de especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros, específicamente aves, que no se verán afectados por la ejecución del proyecto. Estas especies son comunes, por lo menos, para la costa del Pacífico Mexicano; ninguna presenta una distribución geográfica muy limitada o restringida a la región de Bahía de Banderas o incluso a la región Suroeste de Nayarit. Entre las especies en riesgo prioritarias para la conservación presentes en el Sistema Ambiental está la iguana verde (*Iguana iguana*) sujeta a protección especial, el garrobo negro (*Ctenosaura pectinata*) especie amenazada y las tortugas marinas *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Chelonia mydas* en peligro de extinción.

A escala del área del proyecto, el proyecto Casa El Alma se compone por un terreno totalmente transformado inmerso en la mancha urbana dentro del desarrollo habitacional Condominio Las Olas, se ubica en la parte baja de la microcuenca donde ésta colinda con el Océano Pacífico. Su topografía es plana con una pendiente de 1 a 2% que incrementa del centro hacia el Oeste, al Norte y al Este, de la cota +3.70 msnm a la cota 4.2 msnm. En total, la diferencia de cotas es de apenas 0.70 metros. Se encuentra en una zona de transición entre el suelo Fluvisol y Litoral, cuyas propiedades y horizontes han sido alterados por las obras de urbanización del condominio. Ningún tipo de corriente cruza el terreno y los escurrimientos superficiales se dirigen de forma natural hacia el mar.

Forma parte de terrenos que fueron usados años atrás para fines agropecuarios y que luego se lotificaron para crear el Condominio Las Olas dentro del asentamiento humano de San Francisco. En virtud de que los lotes dentro de este condominio están sujetos a un mantenimiento continuo su diversidad florística es escasa. La superficie total del terreno se encuentra cubierta por un césped denso y verde dominado por *Digitaria sp.* que es regularmente podado, además hay en el sitio dos ejemplares adultos remanentes de la especie *Jatopha sp.* En la parte de terrenos ganados al mar, también se desarrollan especies nativas propias de dunas costeras, como frijol de playa (*Canavalia rosea*), escobilla (*Waltheria indica*), zacate cadillo (*Cenchrus echinatus*) y zacate salado (*Distichlis sp.*). Ninguna de las especies identificadas se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. La fauna observable en el sitio corresponde a aquella presente en el sistema ambiental, es decir, especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros.

Por último, de la sobreposición del Sistema Ambiental y del *área del proyecto* con las capas de información de Regiones prioritarias, se detectó incidencia con la Región Marina Prioritaria Núm. 22: Bahía de Banderas y con la Región Terrestre Prioritaria Núm. 62: Sierra de Vallejo-Río Ameca. Siendo relevante sólo éste último al estar tanto el *área del proyecto*, su Área de Influencia y el Sistema Ambiental en un ecosistema terrestre que colinda con el ecosistema marino. Empero, resulta importante destacar que el proyecto por sí mismo no contribuirá a la problemática reportada en dicha Región, toda vez que no se utilizarán especies exóticas invasoras de alto impacto ni participará en la expansión de la mancha urbana al utilizar una zona previamente afectada.

Capítulo V

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

Contenido

CAPITULO V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	84
5.1	Metodología para identificar y valorar las afectaciones ambientales	84
5.1.1	Metodología.....	84
5.1.2	Criterios usados para dar valor al impacto ambiental	87
5.1.3	Sistema de valoración del impacto ambiental	88
5.1.4	Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones)	89
5.1.5	Factores Ambientales (elementos y procesos) del sistema ambiental que podrían ser afectados por las obras y actividades del proyecto (columnas en la matriz de interacciones)	90
5.2	Aplicación de la metodología.....	90
5.2.1	Actividades de apoyo para la predicción y valoración de los impactos ambientales	90
5.2.2	Análisis Espacial.....	91
5.2.3	Variación de la matriz de Leopold para la identificación de impactos ambientales	92
5.2.4	Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold	94

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

Con el diagnóstico ambiental, desarrollado en el capítulo anterior, se creó el escenario ambiental que permite identificar, predecir y evaluar los impactos en el área de influencia que pudieran resultar de la ejecución del proyecto que nos compete en el presente instrumento, y determinar aquellos que por sus características pudieran poner en riesgo al ecosistema, generar desequilibrios ecológicos y contribuir en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades del proyecto *Casa El Alma* sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos del entorno de su entorno descritos en el Capítulo IV.

5.1 Metodología para identificar y valorar las afectaciones ambientales

NOTA: Es importante que el evaluador esté enterado que la identificación de impactos a que se refiere este capítulo no lleva implícita la aplicación de medidas para mitigar o eliminar el riesgo del impacto. Esto significa que se califica al impacto ambiental sin la aplicación de la medida que soluciona, reduce o compensa el daño o riesgo.

5.1.1 Metodología

Existen múltiples metodologías utilizadas para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales entre las cuales se debe seleccionar aquella que sea la más efectiva para alcanzar el objetivo planteado acorde a las condiciones particulares del proyecto y que permita, de forma simple, resumir los impactos ambientales significativos.

En el presente estudio se seleccionaron dos metodologías complementarias entre sí que permiten identificar claramente los factores y procesos ambientales y las áreas ecológicamente sensibles que existen en el sistema ambiental y la relación que tiene el proyecto con éstos; y con ello identificar, predecir y evaluar los posibles impactos al ambiente que se generarían y las acciones necesarias para prevenir, mitigar o compensarlos.

Para la selección de estas metodologías se han considerado: el tipo de proyecto, su magnitud y complejidad, su ubicación, las características del medio físico-biótico y social potencialmente afectable, las etapas del proyecto, los recursos e información y documentación disponibles, y el conocimiento del entorno.

Metodologías utilizadas en el presente estudio

- Análisis espacial (Ver resultados de su aplicación en el Capítulo IV y en la Carpeta Digital SIGEIA-SIG)
- Variación de la matriz de Leopold (Ver resultados de su aplicación en el apartado 5.2.3)

Casa El Alma

Análisis espacial

Utilizando un Sistema de Información Geográfico (SIG) se hace una compilación de mapas temáticos de los factores ambientales más significativos y de las áreas ecológicamente sensibles o ecosistemas críticos existentes en la zona en la que se inscribe el área del proyecto, tales como: clima, geología, fisiografía, topografía, hidrología, suelos, flora, fauna y uso actual del suelo. Luego, sobre éstos, se superponen las acciones del proyecto para identificar factores y procesos ambientales sobre los que pudiera incidir, que servirán de base para la matriz de interacciones. Este método, por su orientación espacial, tiene gran capacidad para comunicar de forma clara los aspectos espaciales de los impactos ambientales potenciales.

Variación de la Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold consiste en una tabla de doble entrada, que incluye en uno de sus ejes las acciones que causan impacto ambiental y en el otro, las condiciones o factores ambientales que pueden ser afectados. Este formato permite recordar las múltiples interacciones que pueden involucrarse entre actividades y factores ambientales. Se conforma de tres pasos básicos:

1. Elaboración de la matriz. La matriz muestra creada por Leopold et al, 1971, enlista en horizontal 100 acciones, y en vertical 88 factores ambientales, dando un total de 8,800 interacciones posibles, de las cuales sólo unas cuantas podrán involucrar impactos de una magnitud e importancia tal que requieran tratamiento comprensivo. Aunque los elementos contenidos en esta matriz representan la mayoría de las acciones básicas y factores ambientales con mayor probabilidad de estar involucrados en el amplio rango de desarrollos que requieren el reporte de sus impactos ambientales, no todos aplican a todos los proyectos; inclusive, puede que no incluya todos los elementos necesarios para realizar un análisis completo de cualquier proyecto propuesto. Por lo tanto, siendo que el código y formato permiten una fácil expansión para incluir elementos adicionales, para cada caso se debe ajustar la matriz a los elementos aplicables al proyecto evaluado. Pruebas preliminares sugieren que un análisis de un proyecto típico usualmente contiene entre 25 y 50 interacciones aplicables (Leopold et al, 1971). **Para el caso que nos concierne en el presente estudio se han seleccionado una serie de acciones y factores ambientales acorde al proyecto y a las condiciones ambientales propias del entorno en el que éste se inscribe, mismos que se describen en los apartados 5.1.4 y 5.1.5.** Además, se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.
2. Valoración de los impactos. La valoración de los impactos ambientales, en la Matriz original de Leopold, se realiza considerando los criterios de *magnitud e importancia* del impacto. El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones en los términos de magnitud del efecto sobre los factores ambientales del eje vertical, colocando una diagonal en cada casilla que represente una interacción significativa, y en éstas, una vez marcadas todas las casillas que representen posibles impactos, se colocará un número entre el 1 y el 10 en la esquina superior izquierda indicando la *magnitud* del impacto, y en la esquina inferior derecha un número entre el 1 y el 10 indicando la *importancia* relativa del impacto. Sin embargo, de acuerdo a Leopold et al, 1971, otros evaluadores podrán establecer sus propios métodos de valoración. **Con esta apertura, se ha hecho una Variante de la Matriz de Leopold utilizando los criterios para valorar los impactos ambientales descritos en el apartado 5.1.2 y un sistema de valoración cualitativo descrito en el apartado 5.1.3.** El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones y su efecto sobre los factores ambientales considerando los criterios antes referidos y anotando en cada casilla la valoración respectiva del impacto ambiental para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación). La matriz resultante, para el presente proyecto, se presenta en el apartado 5.2.3.

3. Proceso de discusión. La matriz es sólo el resumen de la evaluación de impacto, debe seguirle una discusión del razonamiento detrás de la valoración, describiendo las acciones que tengan un efecto significativo con cuidado de no diluirlo con discusiones triviales de impactos no significativos. La discusión requerirá de las principales características, físicas y ecológicas, del ambiente y algunas de las características importantes de las acciones que dominan el impacto ambiental, basado en lo señalado en capítulos anteriores. **Esta discusión se presenta en el apartado 5.2.4.**

Principales conceptos utilizados

Para el proceso de valoración y discusión se consideraron las siguientes definiciones tomadas de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, además encontrará un glosario de conceptos en el Anexo Documental:

Daño Ambiental: es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

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.

Casa El Alma

5.1.2 Criterios usados para dar valor al impacto ambiental

A continuación se señalan los criterios utilizados para dar valor a los impactos ambientales y determinar su magnitud e importancia en la matriz de interacciones.

Tabla V-1. Criterios utilizados para determinar el grado de afectación ambiental

Criterio	Valores	Concepto
+ / - Signo	Positivo (+) Negativo (-)	Hace referencia a su consideración <u>positiva</u> o <u>negativa</u> respecto al estado previo a la acción; indica si es un impacto benéfico o perjudicial.
⊗ Intensidad	Afectación mínima Afectación severa	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Partiendo desde una <u>afectación mínima</u> hasta una posible <u>afectación severa</u> y permanente.
↔ Extensión	Puntual Parcial Generalizado	Área de influencia teórica del daño en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser <u>puntual</u> (efecto localizado), <u>parcial</u> o <u>generalizado</u> .
∇ Momento	Inmediato Corto plazo Mediano plazo Largo plazo	Tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del impacto sobre el factor del medio considerado. Puede ser <u>inmediato</u> , <u>corto plazo</u> (menos de un año), <u>mediano plazo</u> (1 a 5 años) o <u>largo plazo</u> (más de 5 años).
→ Persistencia	Fugaz Temporal Permanente	Tiempo que se manifiesta el efecto hasta que se retorna a las condiciones iniciales en forma natural o a través de medidas correctoras, pudiendo ser <u>fugaz</u> , <u>temporal</u> (entre 1 y 10 años) o <u>permanente</u> (más de 10 años).
← Reversibilidad	Posible Difícil Imposible	<u>Posibilidad</u> , <u>dificultad</u> o <u>imposibilidad</u> de que el factor impactado por el proyecto vuelva a su estado original.
Σ Sinergia	Sinérgico No sinérgico	Acción conjunta de dos o más impactos no adversos cuyo resultado es mayor a la suma de ambos. Y que con el transcurrir del tiempo represente un riesgo severo o significativo al ambiente o al ecosistema colindante al proyecto.
≈ Periodicidad	Periódico No periódico	Regularidad de manifestación de la acción nociva que genera el impacto.

5.1.3 Sistema de valoración del impacto ambiental

Calificación de los impactos ambientales según sus características:

Adverso significativo (A). Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad a realizar presenta un impacto ambiental perjudicial importante sobre un aspecto del medio natural, el cual podría afectar al equilibrio del ecosistema a largo plazo de forma gradual.

NOTA: Por no tratarse de actividades de alto riesgo al ambiente, ni de enormes superficies afectadas; los desequilibrios no se pueden presentar a corto plazo. Sin embargo, la suma de una proporción alta de “Adversos Significativos” si podría hacerlo, si por ejemplo sumáramos todas las sinergias negativas de la franja costera, por lo que se ha creado la calificación AF-Adverso significativo de la Franja Costera.

Adverso significativo de la Franja Costera (AF). Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad presenta un efecto sinérgico acumulado, considerándose la suma de los impactos adversos no significativos de cada uno de los proyectos en la franja costera, que deterioran el ecosistema terrestre y el ecosistema marino a largo plazo, hasta llegar al desequilibrio ecológico grave.

Adverso no significativo (a).- Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad a realizar presenta una repercusión perjudicial sobre la dinámica del medio natural o alguno de sus elementos bióticos, sin que esto represente un riesgo mediano al equilibrio del ambiente. El impacto adverso poco significativo implica una recuperación natural gradual, gracias a los mecanismos de regulación del propio ecosistema.

Benéfico significativo (B).- Esta calificación se otorga cuando una obra o actividad a realizar tendrá un resultado benéfico sobre cierto aspecto del medio natural o socioeconómico. Y que, inclusive aportará un beneficio positivo adicional a la dinámica ambiental.

Benéfico no significativo (b).- Esta calificación se considera cuando una obra o actividad a realizar tiene un beneficio mínimo o no importante sobre los atributos del medio natural.

Sin impacto (celda vacía).- Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad no presenta ningún tipo de repercusión benéfica o perjudicial sobre alguna característica del medio natural.

Riesgo (R). Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad por sí misma no afecta al medio natural, pero existe la probabilidad de que se acompañen de ciertos descuidos durante su ejecución que pudieran generar impactos ambientales. Pudiendo ser **Alto (A)** cuando su afectación pueda ser Significativa o **Bajo (b)** cuando su afectación sea mínima.

Casa El Alma

5.1.4 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones)

A continuación se señalan las acciones del proyecto que podrían causar impactos ambientales:

Tabla V-2. Obras y Actividades del proyecto que pueden generar afectaciones ambientales

A. Preparación del sitio:	
Instalación de obras provisionales, limpieza del sitio, acometida eléctrica provisional, trazo y colocación de referencias topográficas y reubicación de árboles.	Identificación del límite Oeste de propiedad privada, de terrenos ganados al mar y del área de obra.
	Ubicación del sitio dentro del predio a donde se reubicarían los dos árboles
Despalme, excavaciones, rellenos y mejoramiento de suelo para nivelar el terreno	Despalme: retiro y transporte de material
	Excavaciones: retiro y transporte de material
	Rellenos: adquisición y transporte de materiales
	Uso de maquinaria pesada: retroexcavadora y camión de volteo
Construcción de muros perimetrales	Modificación del relieve del terreno
Drenaje pluvial	Ubicación y dimensionado de obras de drenaje pluvial
B. Durante la Construcción:	
Cimentación, estructura y albañilería	Armado y colado de estructuras
	Pavimentación de superficies
	Uso de maquinaria y equipo
	Adquisición y manejo de materiales (casetones de poliestireno, mezcla de cemento, materiales pétreos)
	Generación y disposición de residuos
Instalación hidrosanitaria, eléctrica, gas y aire acondicionado y de paneles solares	Diseño de las instalaciones y adquisición de muebles y equipos que determinarán el consumo de agua, energía eléctrica e iluminación durante la operación del proyecto
	Generación y disposición de residuos
Acabados	Generación y disposición de residuos
Obras exteriores y jardinería	Pavimentación de superficies
	Diseño de las instalaciones y del paisaje y adquisición de muebles, equipo y vegetación que determinarán el consumo de agua, energía eléctrica e iluminación durante la operación del proyecto
	Uso de agroquímicos
	Generación y disposición de residuos
Limpieza general de la obra y traslado de material de escombros a sitio autorizado.	Generación y disposición de residuos
C. Operación y mantenimiento	
Operación	Consumo de agua potable, captación de agua pluvial, descarga y saneamiento de aguas residuales, consumo y autogeneración de energía eléctrica, generación de residuos sólidos urbanos e iluminación nocturna
Mantenimiento	Limpieza, jardinería y mantenimiento de instalaciones y equipo
	Mantenimiento preventivo y correctivo

D. Abandono de sitio:

No procede ya que para integrar el área del proyecto al ecosistema original habría que restablecer no sólo las condiciones naturales de éste sino también de todo el terreno circundante de manera que se permita recuperar la dinámica hidrológica, los corredores de fauna, incrementar la probabilidad de colonización y, en general, todas aquellas condiciones que permitan la regeneración de especies nativas y la reintegración de fauna así como el inicio de un proceso de sucesión que tienda hacia el desarrollo del ecosistema original.

5.1.5 Factores Ambientales (elementos y procesos) del sistema ambiental que podrían ser afectados por las obras y actividades del proyecto (columnas en la matriz de interacciones)

Se ha realizado el análisis de los elementos y procesos del sistema ambiental en el que se inscribe el proyecto y enlistado aquellos que pudieran ser afectados por las obras y actividades a realizar, resultando la siguiente tabla:

Tabla V-3. Factores ambientales que podrían ser afectados por las obras y actividades

FACTOR AMBIENTAL	ABIÓTICO	Atmosfera	Calidad del aire (gases, partículas)
		Agua	Escorrentía y absorción
			Calidad del agua y del acuífero
		Suelo	Estructura y composición
		Relieve	Topografía
	BIÓTICO	Flora	Hábitat, diversidad y abundancia
		Fauna	Hábitat, diversidad y abundancia
		Áreas ecológicamente sensibles	Corredores biológicos, zonas críticas, áreas prioritarias: CONABIO, ANP's, RAMSAR
FACTORES SOCIOECONÓMICOS		Desarrollo Social	Empleo
			Factores socioculturales

Nota. Para la elaboración de esta tabla se consideró la tabla de acciones y elementos ambientales de la Matriz de Leopold de Canter (1977), señalada en las páginas 18 y 19 del capítulo 3 de Lohani et al (1997).

5.2 Aplicación de la metodología

5.2.1 Actividades de apoyo para la predicción y valoración de los impactos ambientales

- Visitas de campo para el análisis de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área del proyecto y del área de influencia que luego fueron complementados con una revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.
- Estudio cartográfico utilizando productos de INEGI, CONANP, CONAFOR y CONABIO e imágenes satelitales de Google Earth, sobre los cuales se sobrepuso el polígono del área del proyecto y del sistema ambiental con el fin de identificar la relación del proyecto con áreas ecológicamente sensibles y demás factores y procesos ambientales del entorno, véase Capítulo IV.

Casa El Alma

Lo anterior permitió la reconstrucción mental de las actividades que se realizarán en las diferentes etapas del proyecto, determinando los factores ambientales en riesgo y pronosticando los impactos sobre el ecosistema utilizando la metodología descrita en el apartado 5.1.1.

La metodología seleccionada sumada a la investigación de campo proporciona los elementos suficientes y fidedignos para poder realizar una correcta evaluación de los impactos ambientales. Es fundamental considerar como complemento de la metodología de evaluación lo dicho en el marco del presente Estudio de Impacto Ambiental con el fin de contar con todos los elementos de juicio que corresponden al proyecto puesto a su consideración.

5.2.2 Análisis Espacial

Se realizó la superposición y análisis cartográfico basado en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) mediante sistemas de información geográfica y el manejo de imágenes satelitales históricas de Google Earth.

El conjunto de mapas resultantes utilizados para la identificación de impactos ambientales y su respectiva descripción se adjuntan en la Carpeta Digital SIGEIA-SIG.

Como un instrumento complementario se utilizó el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) ubicado en el portal de la SEMARNAT (<https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>), donde una vez cargado el archivo shape de los polígonos del área del proyecto, área de influencia y sistema ambiental, georeferenciados en el sistema de proyección UTM Zona 13, Datum WGS84, se procedió con el *Análisis Espacial* obteniendo como resultado los elementos ambientales con los que tienen incidencia, que se enlistan a continuación:

Resultado del Análisis Espacial del SIGEIA

Elementos ambientales en los que inciden el Sistema Ambiental, el área de influencia y/o el área del proyecto (Carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/SIGEIA):

- Acuíferos	- Localidades (CDI 2010), localidades indígenas
- ANP Federal (Zonificación)	- Manglares (CONABIO)
- Climas	- Microcuencas
- Cuerpos de agua	- Limite municipal
- Edafología INEGI 2006	- Municipios con riesgo de inundación (CENAPRED)
- Entidad Federativa	- Ordenamiento Ecológico General del Territorio
- Geología	- Ordenamiento Ecológico del Golfo de California
- Hidrología/ríos	- Regiones Marinas Prioritarias
- Uso de suelo y vegetación	- Regiones Terrestres Prioritarias
- Vías de comunicación	- Sequía (CENAPRED)

NOTAS IMPORTANTES:

* Se detectó incidencia del Sistema Ambiental con la capa de manglares de CONABIO debido a que dentro del Sistema Ambiental efectivamente existe una pequeña laguna costera en el punto donde el arroyo Charco Hondo descarga sus aguas al mar, no obstante, el área del proyecto se ubica a 400 metros al Noreste, fuera de su cuenca de alimentación.

** Se detectó incidencia del Sistema Ambiental en la Región Marina Prioritaria, no obstante, esto se debe a un error de escala, toda vez que el plano de Regiones Marinas Prioritarias se elaboró a una escala de 1:4,000,000 y que el Sistema Ambiental no es un área marina, sólo colinda al Oeste con dicha área prioritaria.

5.2.3 Variación de la matriz de Leopold para la identificación de impactos ambientales

Tabla V-4. Matriz de Leopold para la identificación de impactos ambientales

MATRIZ DE INTERACCIONES DE LEOPOLD MODIFICADA		FACTORES AMBIENTALES						
		ABIÓTICO					BIÓTICO	
		ATMOSFERA	AGUA		SUELO	RELIEVE	FLORA	FAUNA
VALORACIÓN DE LOS IA	CARACTERÍSTICAS DE LOS IA	I.1 Calidad del aire	II.1 Escorrentía y absorción	II.2 Calidad del agua y del acuífero	III.1 Estructura y composición	IV.1 Topografía	V.1 Hábitat, diversidad y abundancia	VI.1 Recursos biológicos
A = Adverso significativo AF = Adverso significativo de la franja costera a = Adverso NO Significativo B = Benéfico Significativo b = Benéfico NO Significativo RA = Riesgo Alto Rb = Riesgo bajo Celdas en BLANCO = SIN IMPACTO	+/- Signo ⊗ Intensidad ⇔ Extensión ∇ Momento → Persistencia ⇐ Reversibilidad Σ Sinergia ≈ Periodicidad							
ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL								
A. PREPARACIÓN DEL SITIO								
A.1. Instalación de obras provisionales, limpieza del sitio, acometida eléctrica provisional, trazo y colocación de referencias topográficas y reubicación de árboles				b			b/ Rb	
A.2. Despalme, excavaciones, rellenos y mejoramiento de suelo para nivelar el terreno y construcción de muros perimetrales		a ⇐	a ⊗ ⇔ Rb	Rb	a ⊗ ⇔	a ⊗ ⇔	Rb	R
A.3. Drenaje pluvial			b					R
B. CONSTRUCCIÓN								
B.1. Cimentación, estructura y albañilería		a ⇐	a ⊗ ⇔	Rb	a ⊗ ⇔		Rb	R
B.2. Instalaciones y acabados		a ⇐		Rb				R
B.3. Obras exteriores y jardinería		a ⇐	a ⊗ ⇔	Rb	a ⊗ ⇔		B / Rb	R
B.4. Limpieza general de la obra y traslado de material a sitio autorizado				Rb				
EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Impactos significativos por actividades del proyecto)				Rb			Rb	R

*AES: Áreas Ecológicamente Sensibles

Casa El Alma

.... Continuación de la Tabla V-4. Matriz de Leopold para la identificación de impactos ambientales.

MATRIZ DE INTERACCIONES DE LEOPOLD MODIFICADA		FACTORES AMBIENTALES					
		ABIÓTICO				BIÓTICO	
		ATMOSFERA	AGUA		SUELO	RELIEVE	FLORA
VALORACIÓN DE LOS IA A = Adverso significativo AF = Adverso significativo de la franja costera a = Adverso NO Significativo B = Benéfico Significativo b = Benéfico NO Significativo RA = Riesgo Alto Rb = Riesgo bajo Celdas en BLANCO = SIN IMPACTO	CARACTERÍSTICAS DE LOS IA +/- Signo ⊗ Intensidad ↔ Extensión ∇ Momento → Persistencia ⇐ Reversibilidad Σ Sinergia ≈ Periodicidad	I.1 Calidad del aire	II.1 Escorrentía y absorción	II.2 Calidad del agua y del acuífero	III.1 Estructura y composición	IV.1 Topografía	V.1 Hábitat, diversidad y abundancia
ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL							
C. OPERACIÓN							
C.1. Consumo de agua potable, captación de agua pluvial, descarga y saneamiento de aguas residuales, consumo y autogeneración de energía eléctrica, generación de residuos sólidos urbanos e iluminación nocturna		≈B	≈B	≈B ΣAF			Σ
C.2. Limpieza, jardinería, mantenimiento de instalaciones y equipo y mantenimiento preventivo y correctivo		≈B		ΣAF			≈B ΣAF
EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Impactos significativos por actividades del proyecto)		≈B	≈B	ΣAF			≈B ΣAF
ABANDONO DE SITIO. No procede ya que para integrar el área del proyecto al ecosistema original habría que restablecer no sólo las condiciones naturales de éste sino de manera que se permita recuperar la dinámica hidrológica, los corredores de fauna, incrementar la probabilidad de colonización y, en general, todas aquellas condiciones que permitan la reintegración de especies nativas y la reintegración de fauna así como el inicio de un proceso de sucesión que tienda hacia el desarrollo del ecosistema original.							

*AES: Áreas Ecológicamente Sensibles

5.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold

La identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales se realizó considerando los siguientes factores:

- I. El Componente Ambiental, su estado sin proyecto, descrito en el capítulo IV.
- II. El factor ambiental que sería perturbado, modificado o afectado (impacto) según la Tabla V-3
- III. Las actividades que generarían dicho impacto según la Tabla V-2, que derivan del capítulo II.
- IV. Las características del impacto según los criterios indicados en el apartado 5.1.2.

A continuación se realiza una breve descripción de los aspectos relevantes del entorno (área del proyecto y sistema ambiental) y del proyecto, considerados durante la evaluación de los impactos ambientales. Para luego entrar al detalle de la justificación de los impactos valorados como no significativos en la Matriz de Leopold y de la discusión de los impactos ambientales valorados como Significativos y Riesgos Ambientales que se prevén durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Aspectos relevantes del entorno y del proyecto, considerados durante la evaluación de los impactos ambientales:

- El **Sistema Ambiental (SA) consiste en un ecosistema antrópico**, donde las condiciones naturales han sido modificadas para dar lugar a asentamientos humanos, con viviendas e infraestructura urbana, especialmente en la zona urbana de la localidad de San Francisco, y poco menos en las periferias, que se encuentran en un proceso de urbanización.

El relieve natural del terreno, las propiedades y horizontes del suelo y los flujos hídricos superficiales han sido alterados como resultado de la acción del hombre, primero durante las actividades agrícolas y luego por los procesos de urbanización y edificación. En general, el sistema carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos del ecosistema original, con excepción de la playa.

Sus procesos constan del ingreso de agua potable, productos manufacturados, alimentos y energía eléctrica; y en la salida de residuos sólidos urbanos, aguas residuales, emisiones a la atmósfera y liberación de contaminantes residuales.

- También forma parte del SA la franja de contacto entre el agua marina y la tierra, formado por acantilados en la mitad Noreste y por una extensa **playa arenosa** en la mitad Suroeste (frente a la cual se ubica el *área del proyecto*) **que está sujeta a una fuerte presión antropogénica** por su uso turístico y de esparcimiento, por obras e instalaciones temporales y permanentes y por el desarrollo de la mancha urbana colindante. Como resultado, la playa carece de vegetación nativa en la mayor parte de su extensión, siendo una excepción el tramo frente al área del proyecto, y su biodiversidad faunística tiende a ser pobre. Destaca por su importancia como hábitat de anidación de las tortugas marinas, especie en Peligro de extinción prioritaria para la conservación.

Casa El Alma

- El área del proyecto comprende una superficie de **2,768.87 m²**, que corresponde al polígono original del Lote 4 según escrituras, que hoy día, de acuerdo a la delimitación de zona federal marítimo terrestre realizada por la SEMARNAT en marzo de 2018, se integra por 2,574.17 m² de propiedad privada y 194.70 m² de terrenos ganados al mar. Se **inscribe en el desarrollo habitacional denominado Condominio Las Olas**. Colinda en su frente Norte con un lote sin construir; al Sur con una vivienda edificada recientemente; al Este con la calle de acceso y al Oeste colinda con una fracción de terrenos ganados al mar, la zona federal marítimo terrestre y la playa de San Francisco. Cuenta con la **factibilidad para servicios urbanos**: vialidades, agua potable, energía eléctrica, alumbrado y servicio de recolección de residuos urbanos.
- El proyecto *Casa El Alma* consiste en la **construcción y operación de una vivienda residencial**. Se integra por la vivienda principal, cochera y casa de visitas con áreas de amenidades y servicios **que en conjunto ocupan una superficie total de 1,378.29 m²**, de los cuales 499.32 m² serán techados, con una superficie total de construcción de 1,029.80 m². La superficie restante del proyecto se integra por jardines con **especies ornamentales (1,063.70 m²)** y **áreas verdes con especies nativas (326.88 m²)**. Durante las actividades del proceso constructivo, **se modificarán los niveles con excavaciones y rellenos en una superficie total de 2,442 m²**. El coeficiente de ocupación del suelo y de utilización del suelo del proyecto serán de 0.19 y 0.40 respectivamente, con un máximo de dos niveles de altura. En virtud de que el relieve del terreno es básicamente plano, los cortes de terreno serán menores, no obstante, por estar en un nivel bajo, será necesario realizar rellenos de un promedio de 60 centímetros, con máximos de 1.05 metros. Para los rellenos, según el área, se utilizará el material procedente de la excavación mejorado con cemento o material procedente del despalme.
- **Los movimientos de tierra y las obras permanentes se llevarán a cabo exclusivamente en la superficie de propiedad privada. No se prevén obras ni actividades constructivas en la fracción de terrenos ganados al mar.** El proyecto no contempla obras ni actividades en la fracción restante de terrenos ganados al mar ni la zona federal marítimo terrestre y la playa, áreas que se forman por la parte baja, media y alta de la playa y la parte baja de la vegetación costera, sitios que constituyen el hábitat de anidación de la tortuga marina.

Por otro lado, el proyecto contempla obras para la captación de agua pluvial y su reutilización, obras de captación y drenaje pluvial, paneles solares para autogeneración de energía eléctrica y una planta de tratamiento para el saneamiento de las aguas residuales generadas en la vivienda.

- **El uso de suelo para el área del proyecto**, de acuerdo al plano de la Estrategia de Zonificación Secundaria E-16 San Francisco y Lo de Marcos, del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, (PDUM) que fue aprobado mediante decreto 8430 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de junio de 2002, es **turístico, densidad 15 cuartos hoteleros por hectárea (T-15)**, que autoriza el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos, con un Coeficiente de ocupación del suelo de 0.20, un Coeficiente de utilización del suelo de 0.60, 3 niveles de edificación y una vivienda por cada 1,133.33 m² de terreno; consecuentemente, **el proyecto es compatible con el uso de suelo de la zona y los lineamientos urbanísticos aplicables.**

Casa El Alma

- El proyecto por sus características **se integra al entorno urbano de la localidad San Francisco** y pretende sumarse a la oferta de servicios de vivienda y alojamiento turístico de la región, participando y promoviendo la economía local.
- **No se encuentra dentro de un área natural protegida**; sin embargo, se inscribe, por cuestiones de escala, en la zona de incidencia de la Región Marina Prioritaria Número 22: Bahía de Banderas, empero, es pertinente destacar que el proyecto por sí mismo no contribuirá a la problemática reportada para esta región, toda vez que no modificará el entorno por muelles ni atracaderos, no descargará contaminantes al mar ni ejercerá presión sobre la ballena jorobada. También tiene incidencia con la Región Terrestre Prioritaria No. 62: Sierra de Vallejo-Río Ameca, aunque tampoco contribuirá a la problemática reportada en dicha Región, toda vez que no se utilizarán especies exóticas invasoras de alto impacto ni participará en la expansión de la mancha urbana al utilizar una zona previamente afectada.

DISCUSIÓN

Cabe destacar que, por el tamaño del proyecto, su diseño y giro, su ubicación, la disponibilidad de servicios, las características del terreno, así como por el uso de suelo asignado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, **las obras y actividades del proyecto no generarán impactos ambientales que provoquen alteraciones graves en los ecosistemas naturales circundantes ni en sus recursos naturales o en la salud, ni que obstaculicen la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales**, es decir, no generará impactos ambientales significativos como tal. Sin embargo, se han evaluado los impactos de manera proporcional al proyecto con el objetivo de repercutir en la menor medida en los factores y procesos ambientales con los que tiene relación.

Además, se han considerado como parte de los impactos significativos la participación del proyecto en las afectaciones que generan los demás desarrollos en la franja costera, cuya acumulación en el tiempo y sinergia representa un riesgo de impacto significativo a largo plazo tanto para el ecosistema marino como para el terrestre, a causa de la expansión de la mancha urbana y de la liberación gradual de diversas sustancias y partículas generadas por la operación de los proyectos, sobre todo por los agroquímicos y plaguicidas utilizados indiscriminadamente, por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, y por la contaminación lumínica nocturna, provocando la degradación gradual de ambos ecosistemas, sin que pueda atribuirse este conjunto de afectaciones al proyecto mismo.

Impactos ambientales negativos no significativos e impactos ambientales positivos

1. **ATMÓSFERA.** Se prevé una afectación a la calidad del aire durante las actividades de preparación del sitio por movimiento de tierras durante las actividades de excavación, relleno y nivelación, y las actividades constructivas por manejo y transporte de materiales. Sin embargo, se considera no significativa por tratarse de actividades de corta duración, puntuales y de efecto inmediato con una rápida recuperación de las condiciones iniciales como resultado del efecto de la brisa marina. Por otro lado, en cuanto al transporte de material de banco y materiales de obra, los camiones de carga transitarán por vías locales

Casa El Alma

y estatales, debiendo cumplir con el reglamento de tránsito correspondiente que establece sanciones por contaminación por medio de emisiones de gases o humos provenientes de vehículos automotores.

Durante la operación del proyecto no se prevén emisiones directas a la atmósfera ya que no se instalarán equipos de combustión con capacidad térmica nominal mayor a 530 megajoules por hora (~15 CC). Además, el proyecto representa un impacto significativo positivo al contar con un sistema de autogeneración de energía eléctrica mediante paneles solares y preservar el 50% de su superficie como áreas verdes con vegetación de ornato y vegetación nativa.

2. AGUA. Se prevé una afectación permanente y puntual a los patrones de escorrentía y absorción de agua pluvial durante las actividades constructivas por excavaciones y rellenos en una superficie total de 2,442 m² y por la impermeabilización de 1,378.29 m² del terreno ocasionada por las obras principales y obras de amenidades y servicios del proyecto. Sin embargo, se considera poco significativa en virtud de que el proyecto contempla obras de captación, drenaje e infiltración de agua pluvial y un 50% de su superficie con cubierta vegetal, lo que permitirán manejar las aguas pluviales que escurran por la superficie del proyecto propiciando su infiltración al suelo.

Durante la operación se contempla un impacto significativo positivo a los patrones de escorrentía y absorción de agua, así como a la calidad del agua y del acuífero, al contar con las obras de captación, drenaje e infiltración de agua pluvial y las áreas verdes arriba descritas, pero además, por contar con obras de captación de agua pluvial para su uso durante la operación de la vivienda.

3. SUELO. Estructura y composición. Y RELIEVE. Topografía. Se prevé una afectación permanente y puntual a la estructura y composición del suelo y a la topografía del terreno como resultado de los trabajos de excavación, relleno y mejoramiento del suelo para la construcción del proyecto. Se considera un impacto no significativo en virtud de que el terreno es relativamente plano y, por ende, los cortes serán mínimos. Además, aunque se intervendrá una superficie total de 2442 m² durante las actividades de movimiento de tierra, excavaciones y rellenos, sólo será en la huella del proyecto (1,378.29 m² o 50% de la superficie del área del proyecto) donde se realicen actividades de mejoramiento del suelo y obras que impermeabilizarán la superficie, el resto de la superficie será rellenado utilizando material procedente del despalme y destinado para jardines. Finalmente, y no menos importante, porque el predio se inscribe en la mancha urbana, dentro de un desarrollo habitacional, en la localidad de San Francisco, con un uso de suelo destinado para uso turístico habitacional, cuyos parámetros urbanísticos fueron respetados por el proyecto.
4. FLORA. Hábitat, diversidad y abundancia. Se prevé un impacto benéfico a la flora debido a que el terreno sólo posee dos ejemplares de papelillo blanco (*Jatropha sp.*) que serán reubicados dentro del área del proyecto antes del inicio de las obras. Además, que el 50% de la superficie del área del proyecto será destinado para áreas verdes, con vegetación ornamental, con 326.88 m² destinados específicamente para vegetación nativa propia de ecosistemas costeros, con lo que se mantendrá la continuidad con la vegetación costera presente en la otra fracción de terrenos ganados al mar.
5. FAUNA. Hábitat, diversidad y abundancia. No se prevé un impacto significativo al factor fauna y sus procesos puesto que el área del proyecto se inscribe en un desarrollo habitacional dentro de una zona urbana, por lo que su ejecución no implicará la reducción de ecosistemas nativos. Además, no se intervendrá con obras ni actividades el hábitat de anidación de la tortuga marina.

Casa El Alma

6. **ÁREAS ECOLÓGICAMENTE SENSIBLES.** No se verán afectadas áreas ecológicamente sensibles como Áreas Naturales Protegidas Estatales y Federales ni Sitios RAMSAR, ya que el proyecto no se inscribe en ninguno de éstos. Con relación a la Región Marina Prioritaria Número 22: Bahía de Banderas, el proyecto por sí mismo no contribuirá a la problemática reportada para la región toda vez que no modificará el entorno por muelles ni atracaderos, no descargará contaminantes al mar ni ejercerá presión sobre la ballena jorobada. En cuanto a la Región Terrestre Prioritaria No. 62: Sierra de Vallejo-Río Ameca, el proyecto tampoco contribuirá a la problemática reportada en dicha Región toda vez que no se utilizarán especies exóticas invasoras de alto impacto ni participará en la expansión de la mancha urbana al utilizar una zona previamente afectada.
7. **FACTORES SOCIOECONÓMICOS.** Las obras y actividades del proyecto representan un beneficio directo al factor empleo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto y, especialmente, durante su operación por la periodicidad de las actividades en el tiempo. Las actividades de limpieza diaria de la obra mantendrán la buena imagen de la localidad.

Discusión de los Impactos Ambientales Significativos y de los Riesgos identificados

A continuación se exponen las actividades del proyecto que podrían generar impactos ambientales significativos o riesgos de afectación a los factores ambientales y procesos propios del entorno en el que se inscriben:

Tabla V-5. Discusión de los impactos ambientales significativos y Riesgos identificados para la etapa de preparación del sitio y construcción

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Características del impacto
AGUA	Escorrentía y absorción	Actividades de relleno y construcción de muro de contención perimetral	Modificación de niveles del terreno natural que alterarán los flujos hídricos superficiales.	Riesgo bajo (Rb). Existe el riesgo de acumulación de agua pluvial en el lote colindante al Norte, justo en la colindancia con el Lote 4.
	Calidad del agua y del acuífero	Inadecuada disposición del producto de la excavación y despalme y de los residuos de la construcción durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Existe el riesgo de que el producto de la excavación y del despalme así como los residuos de la construcción se desechen en cañadas y arroyos contaminando cuerpos de agua y modificando los patrones de escorrentía. El riesgo es bajo en virtud de que la mayor parte del material procedente de la obra	Riesgo bajo (Rb). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad que pudieran resultar en impactos significativos.

Casa El Alma

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Características del impacto
			será utilizado en el mismo predio. Durante la construcción, el riesgo será bajo en virtud del volumen de material de desecho, por tratarse de una vivienda residencial.	
		Adquisición de muebles, equipo y sistemas, así como de plantas ornamentales que determinarán el consumo de agua durante la operación del proyecto.	Existe el riesgo de incrementar innecesariamente el consumo de agua durante la operación del proyecto.	
FLORA	Hábitat, diversidad y abundancia	Trazo del límite del área de obra.	Existe el riesgo de afectación de la cubierta vegetal de la vegetación costera como resultado de un inadecuado trazo del área de trabajo y de movimiento de maquinaria y materiales; también durante los trabajos de jardinería, especialmente en los TGM por introducción de especies exóticas y especies exóticas invasoras.	Riesgo bajo (Rb). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad que pudieran resultar en impactos significativos.
		Uso de maquinaria y manejo de materiales dentro del <i>área del proyecto</i> durante las actividades constructivas.		
		Diseño paisajístico y adquisición de plantas ornamentales de especies catalogadas como exóticas invasoras; uso de especies exóticas en el área verde frente a la playa.		
FAUNA	Hábitat, diversidad y abundancia	Diseño inadecuado de la descarga de excedencias del drenaje pluvial.	Riesgo de erosión y contaminación de la playa y de afectación al área de anidación de la tortuga marina.	Riesgo Bajo (Rb). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad que pudieran resultar en impactos significativos reversibles.
		Inadecuadas maniobras de la maquinaria, de manejo del material de excavación y del despalme y, en general, manejo de residuos y materiales de la construcción durante las diferentes actividades constructivas.		
		Adquisición de equipos y sistemas y su instalación que determinarán el grado de contaminación lumínica por el proyecto durante su operación.	Riesgo de contaminación lumínica de la playa. Por la ubicación del proyecto y sus dimensiones, se considera como un riesgo bajo.	

Casa El Alma

Tabla V-6. Discusión de los impactos ambientales significativos y Riesgos identificados para la etapa de operación y mantenimiento

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Características del impacto
AGUA	Calidad del agua y del acuífero	Consumo desmedido y mal administrado del agua potable por todos los desarrollos y zona urbana de la franja costera de forma cotidiana y a largo plazo e inadecuado saneamiento de las aguas residuales.	Afectación a la calidad del agua y sobreexplotación del acuífero dado por el consumo desmedido y mal administrado del agua potable.	Adverso significativo de la franja costera (ΣAF) de tipo severo, general de mediano a largo plazo. Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad por sí sola no presenta una afectación significativa al entorno; sin embargo, presenta un efecto sinérgico o acumulado al sumarse a los impactos adversos no significativos de cada uno de los proyectos en la franja costera, que deterioran el ecosistema terrestre y el ecosistema marino a largo plazo, hasta llegar al desequilibrio ecológico grave. NOTA IMPORTANTE. El proyecto por sí mismo no representa un impacto ambiental significativo a la calidad y cantidad del recurso; sin embargo, se integrará a las afectaciones que generen las localidades y desarrollos de la franja costera como parte de la mancha urbana, debiendo por ello considerar las medidas pertinentes para reducir su participación en la mira de un desarrollo sustentable.
		Inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos por el conjunto de desarrollos inmobiliarios y zonas urbanas en la franja costera.	Obstrucción de cauces y contaminación de cuerpos de agua.	
		Liberación de residuos químicos: solventes, detergentes, agroquímicos como resultado de las actividades de limpieza general y de paisajismo y mantenimiento de áreas verdes por el conjunto de desarrollos inmobiliarios y zonas urbanas en la franja costera.	Afectación a las condiciones biológico-físico-químicas de los cuerpos de agua.	
FAUNA	Hábitat, diversidad y abundancia.	Iluminación nocturna generada por el conjunto de desarrollos inmobiliarios y zonas urbanas de la franja costera.	Deslumbramiento o desorientación de fauna nativa ocasionando modificaciones en su comportamiento. La iluminación nocturna artificial tiene efectos sobre reptiles, anfibios, aves, peces y mamíferos ocasionando su deslumbramiento o desorientación con resultados fatales para su supervivencia; produce también una alteración de los ciclos de ascenso y descenso de plancton marino, lo que afecta a la alimentación de multitud de especies marinas en las cercanías de la costa (Herranz, 2002).	

Casa El Alma

			El efecto de la iluminación nocturna artificial del conjunto de todos y cada uno de los desarrollos inmobiliarios en la franja costera provoca un impacto adverso significativo en el comportamiento de la fauna nativa. Se trata de un efecto sinérgico y acumulado de todos los desarrollos.	
		Liberación de residuos químicos: solventes, detergentes, agroquímicos como resultado de las actividades de limpieza general y de mantenimiento de áreas verdes por el conjunto de desarrollos inmobiliarios y zonas urbanas en la franja costera.	Afectación a las condiciones biológico-físico-químicas de la playa.	

Capítulo VI

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Contenido

CAPITULO VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	102
6.1	Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental	102
6.2	Impactos residuales.....	111

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se puntualizan las medidas preventivas, de mitigación, correctivas o de compensación para los impactos ambientales identificados a partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y del análisis espacial o superposición de mapas temáticos. Las medidas que se proponen pretenden minimizar o anular el efecto negativo de los impactos identificados.

Las medidas preventivas, de mitigación y correctivas señaladas para el proyecto son específicas para los impactos ambientales que pudieran derivarse de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto *Casa El Alma* y se sustentan en la premisa de que siempre es mejor no producir los impactos que establecer medidas correctivas.

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y del análisis espacial o superposición de mapas temáticos se han determinado las medidas preventivas, de mitigación y correctivas para los casos identificados como impactos ambientales adversos significativos (A) o que representen un Riesgo ambiental (R) en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación. Asimismo, se establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante la operación del proyecto para reducir su participación en los impactos residuales o por sinergias acumuladas de los desarrollos sobre la Franja Costera (clasificación ΣAF), es decir, en la suma de impactos ambientales que ejercen cada uno de los proyectos, actividades o acciones sobre toda la franja costera, y que en sí mismos y de forma individual se identifican como impactos no significativos, pero su acumulación en tiempo y cantidad representan un impacto significativo de alto riesgo para el equilibrio del ecosistema.

6.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y del análisis espacial o superposición de mapas temáticos se han determinado las medidas preventivas, de mitigación y correctivas para los impactos significativos (A), los riesgos de impacto (R) y los impactos significativos de la Franja Costera (ΣAF) mismas que se describen a continuación.

Medidas preventivas y de mitigación

En la siguiente tabla se indican las medidas preventivas y de mitigación, según el caso, para los impactos y riesgos ambientales identificados en el capítulo V, por etapa del proyecto y factor ambiental.

Tabla VI-1. Lista de medidas preventivas y de mitigación para la etapa de preparación del sitio y construcción

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	
AGUA	Escorrentía y absorción	Actividades de relleno y construcción de muro de contención perimetral	Modificación de niveles del terreno natural que alterarán los flujos hídricos superficiales. Riesgo bajo de acumulación de agua pluvial en la colindancia Norte del predio (Rb).	1. Durante la ejecución de las obras, en caso de que se acumule agua pluvial en la colindancia Norte del área del proyecto, se considerará una canalización temporal que dirija las aguas hacia los terrenos ganados al mar, con las obras provisionales necesarias para promover su infiltración al suelo.	Evitar la acumulación de agua en la colindancia
	Calidad del agua y del acuífero	Inadecuada disposición del producto de la excavación y del despalme y de los residuos de la construcción durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Existe el riesgo de que el producto de la excavación y del despalme así como los residuos de la construcción se desechen en cañadas y arroyos contaminando cuerpos de agua y modificando los patrones de escorrentía. Riesgo bajo (Rb).	2. Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos: – El suelo producto del despalme y el material vegetal se separará y se utilizará preferentemente para relleno de las áreas del proyecto desinadas para jardines. El excedente será llevado a un predio que se encuentre en proceso de restauración o a un banco de material para su reutilización. – El material derivado de la excavación se utilizará en el mismo predio como material de relleno. – Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos de la construcción y otro para el acopio de residuos urbanos que se localizarán en el lado del terreno opuesto al área de litoral (junto a la calle de acceso). – Los residuos de la construcción potencialmente aprovechables serán separados y entregados a un tercero para su reutilización o reciclaje,	Evitar la contaminación de cuerpos de agua por disposición de residuos

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	
				preferentemente a un tercero autorizado; o a terceros para su reutilización en otras obras. – Los residuos de la construcción no aprovechables serán acopiados y entregados a la empresa que posea la concesión municipal para su disposición. – Para los residuos sólidos urbanos se colocarán botes de basura debidamente rotulados en sitios estratégicos del proyecto y se vaciarán por lo menos tres veces por semana. No se permitirá que rebosen. Se entregarán al servicio de limpia para su correcta disposición. 3. Se cuidará en todo momento que los residuos generados no sean utilizados para relleno de cauces de ríos ni arroyos ni tampoco en el área de playa. 4. Bajo ninguna circunstancia se acumularán materiales ni residuos de la construcción en los terrenos ganados al mar. 5. Diariamente, antes de concluir la jornada, se realizarán recorridos de limpieza de la obra y área circundante.	
		Adquisición de muebles, equipo y sistemas, así como de plantas ornamentales que determinarán el consumo de agua durante la operación del proyecto.	Existe el riesgo de incrementar innecesariamente el consumo de agua durante la operación del proyecto.	6. Se instalarán muebles de baño, regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua que cumplan con la normatividad mexicana. 7. La alberca tendrá sistemas de ahorro de agua. 8. Seleccionar especies de plantas ornamentales para los jardines que sean las más adecuadas dadas las condiciones ambientales del terreno.	Recorrido con potencial de operación y vivienda

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	
FLORA	Hábitat, diversidad y abundancia	Trazo del límite del área de obra.	Existe el riesgo de afectación de la cubierta vegetal de la vegetación costera como resultado de un inadecuado trazo del área de trabajo y de movimiento de maquinaria y materiales; también durante los trabajos de jardinería, especialmente en los TGM por introducción de especies exóticas y especies exóticas invasoras. Riesgo bajo (Rb).	9. Previo al uso de maquinaria dentro del área del proyecto, se realizará el trazo del límite de obra, específicamente de la ubicación del muro de contención frente a la costa. También se realizará el trazo del límite de terrenos ganados al mar.	Lim de n per tern al m
		Uso de maquinaria y manejo de materiales dentro del <i>área del proyecto</i> durante las actividades constructivas.		10. Se limitará el acceso de maquinaria pesada hacia los terrenos ganados al mar, zona federal marítimo terrestre y playa. 11. Los obreros tendrán estrictamente prohibido almacenar materiales de construcción en los terrenos ganados al mar.	Evit afec cub de l cos
		Diseño paisajístico y adquisición de plantas ornamentales de especies catalogadas como exóticas invasoras; uso de especies exóticas en el área verde frente a la playa.		12. La paleta vegetal de plantas que se establecerán en el área verde frente a la playa, al norte del muro de contención, contendrá sólo especies nativas propias de ecosistemas costeros de la región. 13. La paleta vegetal de plantas que se establecerán en los jardines del proyecto no incluirá aquellas que se encuentren en la Lista de Especies Exóticas Invasoras para México publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016 o su equivalente.	Evit afec com los de l esp y es exó inva
FAUNA	Hábitat, diversidad y abundancia	Diseño inadecuado de la descarga de excedencias del drenaje pluvial.	Riesgo de erosión de la playa y de afectación al área de anidación de la tortuga marina.	14. En el punto de descarga de los drenajes pluviales se realizarán adaptaciones tales que permitan reducir la velocidad de descarga y faciliten la infiltración del agua al suelo	Evit de l

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	
		Inadecuadas maniobras de la maquinaria, de manejo del material de excavación y del despalme y, en general, manejo de residuos y materiales de la construcción durante las diferentes actividades constructivas.	Riesgo de contaminación de la playa y área de anidación de la tortuga marina. Riesgo bajo (Rb).	15. La maquinaria pesada (retroexcavadoras y similares) deberán de trabajar desde la plataforma de suelo de propiedad privada existente. Tendrán totalmente prohibido traspasar hacia la superficie de terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre. 16. Las maniobras del despalme y excavación se programarán y realizarán de tal forma que se evite que el material de corte invada la zona de terrenos ganados al mar. 17. Los materiales requeridos para la construcción deberán almacenarse en un sitio alejado del litoral para evitar su arrastre por la acción del viento o la lluvia hacia éstos sitios. Materiales como los casetones de poliestireno deberán manejarse y almacenarse tomando todas las precauciones necesarias para evitar la dispersión de partículas de dicho material hacia predios vecinos y hacia el mar. 18. Los materiales pétreos serán adquiridos de bancos de material que cuenten con su autorización en materia de impacto ambiental. Al inicio de la obra se hará un padrón de bancos de material autorizados y se obtendrá copia de los permisos de aquellos que provean el material.	Evitar con con sue gan

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	
		Adquisición de equipos y sistemas y su instalación que determinarán el grado de contaminación lumínica por el proyecto durante su operación.	Riesgo de contaminación lumínica de la playa. Riesgo bajo (Rb).	19. Las luminarias que se instalen en el frente Oeste del proyecto deben sujetarse a las buenas técnicas de iluminación para reducir la contaminación lumínica que se describen a continuación: – Instalar la iluminación al mínimo indispensable, con luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. – Promover el uso de temporizadores y luces sensibles al movimiento para reducir la iluminación hacia los terrenos ganados al mar. – Dirigir el flujo luminoso hacia abajo y fuera de los terrenos ganados al mar. – Prohibir el uso de luz blanca. – Sólo utilizar lámparas de longitud de onda larga (rojo o ámbar). 20. Para el diseño y la ubicación de la iluminación nocturna se debe considerar los diagramas de alumbrado señalados en el Apéndice E del Reporte Técnico de Witherington B.E. y R.E. Martin en 2003, adjunto en el Anexo Digital.	Recorrido con por

Tabla VI-2. Lista de medidas preventivas y de mitigación para la etapa de operación y mantenimiento

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación
AGUA	Calidad del agua del acuífero	Consumo desmedido y mal administrado del agua potable por todos los desarrollos y zona urbana de la franja costera de forma cotidiana y a largo plazo e inadecuado saneamiento de las aguas residuales.	Afectación a la calidad del agua y sobreexplotación del acuífero.	1. Se instalarán muebles de baño, regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua que cumplan con la normatividad mexicana. 2. Se repararán de inmediato las fugas detectadas. 3. Se promoverá el uso eficiente del agua. 4. Realizar el monitoreo del correcto funcionamiento de la planta de tratamiento y su mantenimiento preventivo en apego a las instrucciones contenidas en la Ficha Técnica. 5. Se construirán 8 pozos de absorción de 1.5x1.5x2 m para el manejo de los escurrimientos pluviales
		Inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos por el conjunto de desarrollos inmobiliarios y zonas urbanas en la franja costera.	Obstrucción de cauces y contaminación de cuerpos de agua.	6. Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos: – Se destinará un sitio ex profeso dentro del área del proyecto para el almacenamiento temporal de los residuos que se generen. Dicho sitio se mantendrá limpio para evitar la proliferación de fauna nociva. – Se promoverá la separación secundaria <i>in situ</i> de los residuos sólidos urbanos, para ello, se colocarán botes de basura diferenciados: unos para los residuos reciclables y otros para los residuos mixtos. En el primero se colocarán los residuos que tienen valor en el mercado y que son comercializados localmente, y en el segundo se colocará el resto de los residuos. – Los residuos mixtos serán entregados al servicio de limpia para su correcta disposición. – Los residuos reciclables serán entregados a

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación
				personas físicas o morales que se dediquen al acopio de estos materiales con el fin de reincorporarlos a los procesos productivos y aprovechar al máximo su poder calorífico. – Los residuos de jardines se entregarán al servicio de limpia para que realicen su correcta disposición. 7. En apego a las prohibiciones establecidas en el artículo 100 de la LGPGIR, se tendrá prohibido: – Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, en cuerpos de agua y lugares no autorizados por la legislación aplicable. – Incinerar residuos a cielo abierto y abrir nuevos tiraderos a cielo abierto.
FAUNA	Hábitat, diversidad y abundancia	Iluminación nocturna generada por el conjunto de desarrollos inmobiliarios y zonas urbanas de la franja costera.	Deslumbramiento o desorientación de fauna marina ocasionando modificaciones en su comportamiento.	8. Las luminarias que se instalen en el frente Oeste del proyecto deben sujetarse a las buenas técnicas de iluminación para reducir la contaminación lumínica, descritas a continuación: – Instalar la iluminación al mínimo indispensable, con luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. – Promover el uso de temporizadores y luces sensibles al movimiento para reducir la iluminación hacia los terrenos ganados al mar. – Dirigir el flujo luminoso hacia abajo y en el sentido opuesto al mar. – Prohibir el uso de luz blanca. – Sólo utilizar lámparas de longitud de onda larga (rojo o ámbar). – Para el diseño y la ubicación de la iluminación nocturna se debe considerar los diagramas de alumbrado señalados en el Apéndice E del Reporte Técnico de

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	
				Witherington B.E. y R.E. Martin en 2003, adjunto en el Anexo Digital.	
		Liberación de residuos químicos: solventes, detergentes, agroquímicos como resultado de las actividades de limpieza general y de mantenimiento de áreas verdes.	Afectación a las condiciones biológico-físico-químicas de la playa.	9. La eventual aplicación de plaguicidas y agroquímicos se realizará por personal debidamente capacitado, dando prioridad al uso de productos biodegradables a corto plazo y control biológico. En caso de utilizar agroquímicos, se utilizarán sólo aquellos enlistados en el catálogo CICOPALFEST y registrados ante la COFEPRIS. 10. No se utilizarán plaguicidas ni fertilizantes durante la temporada de lluvias, con el objeto de evitar su infiltración o escurrimiento hacia la zona de terrenos ganados al mar.	

6.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Incluye los impactos que carecen de medidas correctivas así como aquellos que no alcanzan el umbral suficiente para considerarse como significativo.

Los impactos ambientales clasificados como Adversos Significativos de la Franja Costera (**ΣAF**) conllevan de forma tácita un impacto residual.

A continuación se describen aquellos impactos residuales identificados durante el análisis de la Matriz de Leopold:

A. Uso de suelo, crecimiento de la mancha urbana.

El área en el que se pretende realizar el proyecto se considera como un terreno afectado por las actividades antropogénicas propias de un sistema urbano, inscrito en el Condominio Residencial Las Olas, con uso de suelo definido por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas como zona Turístico, densidad 15 cuartos hoteleros por ha (T-15) y con poca importancia ecológica en virtud de su grado de modificación; por lo tanto, el uso que se proyecta es compatible con el uso actual del terreno y con los fines establecidos y previstos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano; y no representa una expansión de la mancha urbana ni la reducción de hábitats terrestres ni marinos.

Sin embargo, la ocupación del suelo por las obras permanentes del proyecto, sumado a aquel ocupado por el resto de la mancha urbana de la localidad lleva implícito un impacto ambiental residual por evitar que este suelo se reincorpore al ecosistema original y proporcione los servicios ambientales de soporte, regulación y suministro.

B. Consumo de agua potable

El agua potable es un recurso limitado completamente indispensable para la vida que debería definir o restringir el crecimiento poblacional en una región; sin embargo, ha sido pobremente administrado tanto por el gobierno como por cada uno de los consumidores.

El impacto residual que generará el proyecto por el consumo de agua potable no será significativo ya que por sí sólo no tiene la capacidad de ocasionar la sobreexplotación de los acuíferos de la región; sin embargo, el consumo desmedido y mal administrado por todos los desarrollos y asentamientos de la zona urbana sí puede generar un impacto significativo al acuífero.

Por esta razón, corresponde a cada quien tomar las medidas necesarias para minimizar su consumo y exigir a las autoridades una administración responsable, justa y equitativa del recurso en base a estudios técnicos que permitan conocer la capacidad de abastecimiento de los acuíferos, a registros confiables de su aprovechamiento actual e histórico, y al crecimiento poblacional de la región.

C. Generación de residuos sólidos

Los residuos sólidos son un producto implícito de las actividades humanas, generados a lo largo de las cadenas productivas y de consumo. Su manejo y disposición inadecuados, en palabras del Lic. Bernardo de la Garza Herrera publicados en el Hacia Un México Sin Basura de la Dra. Cristina Cortinas, constituyen una de

las más graves amenazas para los suelos y las fuentes de abastecimiento de agua, por el gran potencial de contaminación y deterioro que ello conllevan. La complejidad del problema demanda la participación corresponsable de todos los sectores, la cual sólo puede lograrse mediante una sólida educación, actividades de capacitación, campañas de divulgación y, no menos importante, el desarrollo de instrumentos regulatorios que sustenten las medidas para evitar su generación, valorizarlos y darles un manejo ambientalmente adecuado (Cortinas, C. 2001).

En cuanto al municipio en el que se inscribe el área del proyecto, el servicio de recolección de residuos sólidos no peligrosos es proporcionado por Grupo Integral de Recolección y Reciclados de Occidente, S.A. de C.V. (GIRRSA) quien tiene contrato de concesión del servicio de recolección de residuos sólidos no peligrosos con el H. Ayuntamiento Bahía de Banderas desde el 21 de Diciembre de 2007 así como contrato para la disposición de los residuos en el Vertedero municipal Los Brasiles ubicado a espaldas de la localidad de Bucerías, en el Km. 3 del Camino Viejo al Valle.

Por lo tanto, los impactos residuales por la generación de residuos que ocasionará el proyecto no serán relevantes, considerando la aplicación de las medidas de prevención y mitigación así como el cumplimiento de la legislación referente al manejo de los mismos. Sin embargo, el conjunto de residuos generados por los desarrollos inmobiliarios y asentamientos humanos en la franja costera sí representan una afectación residual significativa, potencializada por el manejo y disposición inadecuado, contaminando acuíferos y cuerpos de agua, afectando la salud humana y de los seres vivos en general y modificando procesos ecológicos. Por ende, se torna indispensable que las autoridades federales, estatales y municipales, según sus atribuciones, vigilen el cumplimiento de la normatividad y promuevan los medios para un manejo adecuado de los residuos.

D. Mantenimiento y limpieza general y mantenimiento de áreas verdes.

Todos los desarrollos inmobiliarios, viviendas, comercios, campos agrícolas y poblaciones aportan en forma gradual sustancias nocivas que sumadas y acumuladas en el tiempo representan un importante foco de contaminación a largo plazo para el ecosistema marino. El presente proyecto, durante su operación a su vez aportará en forma gradual sustancias nocivas al entorno y se sumarán a las anteriores. Algunas de las sustancias nocivas son: detergentes, insecticidas, agroquímicos para jardinería.

E. Iluminación nocturna

La iluminación artificial tiene efectos sobre reptiles, anfibios, aves, peces y mamíferos ocasionando su deslumbramiento o desorientación con resultados fatales para su supervivencia y que produce también una alteración de los ciclos de ascenso y descenso de plancton marino, lo que afecta a la alimentación de multitud de especies marinas en las cercanías de la costa (Herranz, 2002).

El proyecto generará contaminación por iluminación artificial a pesar de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas al principio de este capítulo; aunque esta afectación residual por sí sola no es significativa o relevante ya que no alterará a los ecosistemas terrestre ni marino, ni sus recursos naturales o la salud del hombre y demás seres vivos, ni sus procesos naturales; la contaminación lumínica generada por todos los desarrollos inmobiliarios y los asentamientos humanos tiene la capacidad de provocar alteraciones en el comportamiento de poblaciones de fauna silvestre con resultados fatales para su supervivencia.

Capítulo VII

Pronósticos ambientales

Contenido

CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES.....	113
7.1 Pronóstico del escenario	113
7.1.1 Pronóstico del escenario del área del proyecto sin la ejecución del presente proyecto	113
7.1.2 Pronóstico del escenario del área del proyecto con la ejecución del proyecto sin la aplicación de las medidas ambientales	113
7.1.3 Pronóstico del escenario del área del proyecto con la ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas ambientales	114
7.2 Programa de Vigilancia Ambiental.....	114
7.3 Conclusiones.....	114
7.4 Bibliografía.....	117

CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES**7.1 Pronóstico del escenario**

Un pronóstico hace referencia a los resultados posteriores de las acciones o actividades presentes. En este caso se hará referencia al pronóstico ambiental más probable para el futuro próximo del ecosistema en la región en donde se encuentra el proyecto y se mencionarán brevemente las actividades antropogénicas que pudieran afectarlo, modificarlo o poner en riesgo su equilibrio.

7.1.1 Pronóstico del escenario del *área del proyecto* sin la ejecución del presente proyecto

El sitio no podrá aprovecharse en su máxima extensión desde su aspecto legal, socioeconómico ni como proveedor de servicios ambientales, y estará sujeto a una fuerte presión del entorno para que se integre al proceso de redensificación urbana generado por el crecimiento sostenido de la localidad San Francisco, y más específicamente, del Condominio Las Olas, fraccionamiento habitacional en el que el *área del proyecto* está inmerso; lo que posiblemente ocasionará su edificación, independientemente de las autorizaciones que se requieran para ello, sumándose irremediabilmente a la mancha urbana y a sus procesos.

Por otro lado, el terreno tampoco podrá proveer los servicios ambientales propios del ecosistema original, ya que, por sus dimensiones, ubicación y características es básicamente imposible que recupere sus atributos naturales y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía –selva mediana caducifolia- ya que tendrían que restablecerse las condiciones naturales no sólo del *área del proyecto* sino de los terrenos colindantes y, en general, de toda el área urbana.

7.1.2 Pronóstico del escenario del *área del proyecto* con la ejecución del proyecto sin la aplicación de las medidas ambientales

De la evaluación de los impactos ambientales detallada en el Capítulo V se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarán al *área del proyecto* y al Área de Influencia, por tratarse de un terreno inscrito en la mancha urbana, con topografía plana y ubicado en la parte baja de la microcuenca. Los impactos ambientales previstos durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto podrían darse principalmente por descuidos durante la delimitación del *área de trabajo*, actividades de relleno y maniobras de la maquinaria pesada y por el mal manejo y disposición inadecuada del producto de la excavación y de los residuos de la construcción, pudiendo compactar o contaminar la zona de terrenos ganados al mar y obstruir cauces y escurrimientos; también por omisiones en el diseño del drenaje pluvial e inadecuada selección de plantas durante el diseño paisajístico y de muebles, equipo y sistemas del proyecto que incrementen innecesariamente el consumo de agua y energía eléctrica y el grado de contaminación lumínica que resultarían en una posible erosión de la playa, afectación a la cubierta vegetal de la vegetación costera y en una mayor participación en las afectaciones generadas durante la operación.

Durante su operación, el proyecto se integrará a las afectaciones cotidianas generadas por el conjunto de viviendas y desarrollos inmobiliarios y turísticos de la localidad y franja costera, cuya acumulación en el tiempo y sinergia representa un riesgo de impacto significativo a largo plazo para el ecosistema terrestre y marino, por el consumo de agua potable, descarga de aguas residuales, disposición de residuos sólidos,

Casa El Alma

liberación gradual de químicos residuales e iluminación nocturna, sin que pueda atribuirse este conjunto de afectaciones al proyecto mismo.

Sin embargo, por el tamaño del proyecto, su diseño, giro y ubicación dentro de la mancha urbana, la disponibilidad de servicios, las características del terreno, así como por el uso de suelo asignado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, no tiene la capacidad de provocar alteraciones graves en los ecosistemas terrestre, ni marino y en sus recursos naturales o en su salud, que obstaculicen la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales; es decir, no generará impactos ambientales significativos como tal. Más aún cuando una fracción de terrenos ganados al mar y la faja de zona federal marítimo terrestre aledaños se encuentran concesionados aun tercero para uso de protección y cuando será el propietario del proyecto quien use la vivienda una vez concluida su construcción.

Por lo tanto, al ejecutar el proyecto sin las medidas preventivas y de mitigación se tendrá un *área de proyecto* inmerso en la mancha urbana que participa en la derrama económica prevista para la zona y que se sumará en la sinergia y acumulación de los múltiples impactos generados por los desarrollos y las localidades de la franja costera, sin que por sí mismo altere de forma grave la playa ni sus recursos naturales.

7.1.3 Pronóstico del escenario del *área del proyecto* con la ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas ambientales

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas ambientales permitirá que el *área del proyecto* se integre a la mancha urbana y participe en la derrama económica prevista para la zona, evitando afectaciones por descuidos durante el proceso de diseño y construcción; y, a lo largo de su operación, minimizando su participación en la sinergia y acumulación de los múltiples impactos generados por los desarrollos y las localidades de la franja costera que representan un riesgo de impacto significativo a largo plazo para los ecosistemas marino y terrestre.

7.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Se ha integrado un Programa de Vigilancia Ambiental específico para el proyecto *Casa El Alma* en función de las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente estudio, con el objeto de facilitar su aplicación y seguimiento. Dicho programa se encuentra en la Carpeta Digital Programas.

7.3 Conclusiones

El proyecto *Casa El Alma*, promovido por los señores , se pretende realizar en el Lote 4 del Condominio denominado “Las Olas”, ubicado en calle Dorado, en el poblado de San Francisco, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit, en la coordenada de referencia WGS84 UTM Zona 13 X 456,986.18; Y 2’311,534.05 y en una fracción de los terrenos ganados al mar (TGM) colindantes, que en conjunto suman una superficie de 2,768.87 m². Colinda en su frente Norte con un lote sin construir; al Sur con una vivienda edificada recientemente; al Este con la calle de acceso y al Oeste colinda con una fracción de terrenos

Casa El Alma

ganados al mar, la zona federal marítimo terrestre y la playa de San Francisco. Cuenta con el servicio de vialidades de acceso, agua potable, energía eléctrica, alumbrado y servicio de recolección de residuos urbanos.

Consiste en la construcción y operación de una vivienda residencial que contará con casa principal, cochera y casa de visitas y áreas de amenidades y servicios que en total ocupan una superficie de 1,378.29 m², de los cuales 499.32 m² serán techados, con una superficie de construcción de 1,029.80 m². La superficie restante del proyecto se integra por jardines con especies ornamentales (1,063.70 m²) y áreas verdes con especies nativas (326.88 m², de los cuales 194.70 m² corresponden a la fracción de TGM). Su diseño atiende a los lineamientos urbanísticos aplicables al uso del suelo que corresponde al predio, “T-15, desarrollo turístico, densidad 15 cuartos hoteleros por hectárea”, mismo que autoriza el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos, con 0.20 de COS, 0.60 de CUS y tres niveles de construcción.

El *área del proyecto* se compone por un terreno totalmente transformado inmerso en la mancha urbana de la localidad de San Francisco, su topografía es plana, con una pendiente de 1 a 2% que incrementa de centro del predio hacia el Oeste, al Norte y al Este, de la cota +3.70 msnm a la cota 4.2 msnm. El suelo corresponde a una zona de transición entre Fluvisol y Litoral, cuyas propiedades y horizontes han sido alterados por las obras de urbanización del condominio. Ningún tipo de corriente cruza al terreno y los escurrimientos superficiales se dirigen de forma natural hacia el mar. La cubierta vegetal corresponde a un césped denso y verde dominado por *Digitaria sp.* que es regularmente podado, además hay en el sitio dos ejemplares adultos remanentes de la especie *Jatopha sp.* En la parte de TGM, también se desarrollan especies nativas propias de dunas costeras, como frijol de playa (*Canavalia rosea*), escobilla (*Waltheria indica*), zacate cadillo (*Cenchrus echinatus*) y zacate salado (*Distichlis sp.*). Ninguna de las especies identificadas se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. La fauna observable en el sitio corresponde a aquella presente en el sistema ambiental, es decir, especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros.

En cuanto al Sistema Ambiental en el que se inscribe, pertenecía al ecosistema de Selva Mediana Subcaducifolia, que ha sido transformado gradualmente, primero para fines agropecuarios y luego para fines habitacionales y turísticos, constituyéndose en un ecosistema urbano –la localidad de San Francisco, su zona de expansión y áreas agrícolas y pecuarias–, que con el impulso turístico de sol y playa se encuentra en un proceso de redensificación habitacional y turística y de expansión, extendiéndose hacia la zona de actividades primarias y a las áreas de selva circundante. Sus procesos constan del ingreso de agua potable, productos manufacturados, alimentos y energía eléctrica; y en la salida de residuos sólidos urbanos, aguas residuales, emisiones a la atmósfera y liberación de contaminantes residuales.

Este ecosistema urbano carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos del ecosistema original. La vegetación presente corresponde a especies ornamentales en vialidades y jardines, vegetación secundaria o de ruderal en terrenos baldíos y especies agrícolas, frutales y pecuarias en huertos y potreros. La riqueza faunística se considera baja. En general se trata de especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros, específicamente aves, que no se verán afectados por la ejecución del proyecto. Estas especies son comunes, por lo menos, para la costa del Pacífico Mexicano; ninguna presenta una distribución geográfica muy limitada o restringida a la región de Bahía de Banderas o incluso a la región Suroeste de Nayarit. Entre las especies en riesgo prioritarias para la conservación

Casa El Alma

presentes en el Sistema Ambiental está la iguana verde (*Iguana iguana*) sujeta a protección especial, el garrobo negro (*Ctenosaura pectinata*) especie amenazada y las tortugas marinas *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Chelonia mydas* en peligro de extinción.

De la evaluación de los impactos ambientales detallada en el Capítulo V se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarán al *área del proyecto* y al Área de Influencia. Los impactos ambientales previstos durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto podrían darse principalmente por descuidos durante la delimitación del área de trabajo, actividades de relleno y maniobras de la maquinaria pesada y por el mal manejo y disposición inadecuada del producto de la excavación y de los residuos de la construcción, pudiendo compactar o contaminar la zona de terrenos ganados al mar y obstruir cauces y escurrimientos; también por omisiones en el diseño del drenaje pluvial e inadecuada selección de plantas durante el diseño paisajístico y de muebles, equipo y sistemas del proyecto que incrementen innecesariamente el consumo de agua y energía eléctrica y el grado de contaminación lumínica que resultarían en una posible erosión de la playa, afectación a la cubierta vegetal de la vegetación costera y en una mayor participación en las afectaciones generadas durante la operación.

Durante su operación, el proyecto se integrará a las afectaciones cotidianas generadas por el conjunto de viviendas y desarrollos inmobiliarios y turísticos de la localidad y franja costera, cuya acumulación en el tiempo y sinergia representa un riesgo de impacto significativo a largo plazo tanto para el ecosistema marino como para el terrestre, por el consumo de agua potable, descarga de aguas residuales, disposición de residuos sólidos, liberación gradual de químicos residuales e iluminación nocturna, sin que pueda atribuirse este conjunto de afectaciones al proyecto mismo.

Estos impactos podrán prevenirse y otros mitigarse mediante la aplicación de las medidas señaladas en el Capítulo VI. Sin embargo, por el tamaño del proyecto, diseño, giro y ubicación, la disponibilidad de servicios, características del terreno, así como por el uso de suelo asignado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, éste **no generará impactos ambientales que provoquen alteraciones graves en los ecosistemas naturales circundantes ni en sus recursos o en la salud, ni que obstaculicen la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales**, es decir, no generará impactos ambientales significativos como tal.

7.4 Bibliografía

- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Bravo Bolaños O., Gómez Flores C., Márquez González A. R. *Composición florística del ejido de Sayulita, Bahía de Banderas, Nayarit, México*. Un análisis espacial. Revista Bio Ciencias. 2013; 2 (3): 172-188
- Briseño Dueñas, R. y F. A. Abreu Grobois. 1998. *Las tortugas y sus playas de anidación en México*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. P066. México D. F.
- Canter L.W. 1996. *Environmental Impact Assessment*. Mc Graw Hill Ed.
- Ceballos, G. y G. Oliva, coords. 2005. *Los mamíferos silvestres de México*. Fondo de la Cultura Económica (CFE)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.
- CENAPRED. Centro Nacional de Prevención de Desastres. 2001. *Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México. Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana*. Secretaría de Gobernación. Primera Edición. México.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. 2007. *Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento*. SEMARNAT. México.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. 2020. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Diciembre 2020*. CONAGUA. México.
- Cortinas, C. 2001. *Hacia un México Sin Basura*. Grupo Parlamentario del PVEM. Cámara de Diputados, LVIII Legislatura. México.
- Cupul-Magaña, F.G. 1999. *La Laguna El Quelele, Nayarit, México, como hábitat de aves acuáticas*. Ciencia y Mar 3(8): 25-32. Universidad del Mar, Oaxaca, México.
- Cupul-Magaña, F.G., Z. Martínez y E. Martínez. 1999. *Observación de las aves en la Bahía de Banderas*. Ciencia para todos Divulgare 7 (27):19-26. Universidad Autónoma de Baja California.
- Cupul-Magaña, F.G. 2000a. *Aves acuáticas del estero El Salado, Puerto Vallarta, Jalisco*. Huitzil (Revista de Ornitología Mexicana). 1(1):3-7.
- Cupul-Magaña, F.G. 2000b. *Notas sobre la avifauna acuática de las islas y los humedales costeros de Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, México*. Revista de divulgación de investigación científica, Mexicoa 2(1): 85-92.
- Cupul-Magaña, F.G. 2001-2002. *Bahía de Banderas: un escaparate para la contemplación de las aves*. Revista de divulgación de investigación científica, Mexicoa 3(1-2): 45-58.
- Cupul-Magaña, F.G. 2004. *Listado sistemático de las aves del estero Boca Negra, México, Registrado en Abril 2004*. Ecología Aplicada, 3(1,2): 185-187.
- DATATUR. 2019 *Compendio Estadístico del Turismo en México 2019*. Secretaría de Turismo del Gobierno de México. Publicado el 19 de agosto de 2020.
- Espinoza, G. 2002. *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo. Centro de Estudios para el Desarrollo. Chile.
- Herranz, C. 2002. *El impacto ambiental de la iluminación nocturna artificial*. Gorosti. Navarra, España. 27-44
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 1990. *XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Principales resultados por localidad* (Sistema de Integración Territorial, ITER).
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2000a. *Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit*. México. Edición 1999. 152 pp.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2000b. *XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Principales resultados por localidad* (Sistema de Integración Territorial, ITER).

Casa El Alma

- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2002. *Cuaderno Estadístico Municipal. Bahía de Banderas. Nayarit*. Edición 2002.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2003. *Censos Económicos 2003*.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2005. *Guía para la interpretación de Cartografía Geología*, Escala 1:250,00.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2008. *Guía para la interpretación de Cartografía Edafología*, Escala 1:250,00. Segunda edición.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2008. *Censos Económicos 2008*.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2009. *Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación*, Escala 1:250,000, Serie III.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2010. *Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad* (Sistema de Integración Territorial, ITER).
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2013. *Censos Económicos 2013*.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2014. *Diccionario de Datos Edafológicos*, Escala 1:250,000, versión 3.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2018. *Censos Económicos 2019*.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2018. *Censos Económicos 2019*. Minimonografía estatal. Nayarit.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020a. *Censo de Población y Vivienda 2020. Principales resultados por localidad* (Sistema de Integración Territorial, ITER).
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020b. *Presentación de Resultados. Estados Unidos Mexicanos. Censo de Población y Vivienda 2020*.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020c. *Presentación de Resultados. Nayarit. Censo de Población y Vivienda 2020*.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020d. *Conferencia de prensa, 16 de julio 2020. Resultados definitivos Censos económicos 2019*.
- Instituto Nayarita para el Desarrollo Sustentable-Universidad Autónoma de Morelos (INADES-UAEM). 2003. *Estudio para la Identificación del Potencial de Aprovechamiento y Conservación de la Vida Silvestre de los Municipios de Tepic, Xalisco, Compostela, Bahía de Banderas y San Blas, Nayarit*. INADES. 381 pp.
- IUSS, Grupo de Trabajo WRB. 2007. *Base referencial Mundial del Recurso Suelo*. Primera Actualización 2007. Informe sobre recursos mundiales de suelo No. 103. FAO-Roma.
- Leopold, L.B., F.E. Clarke, B.B. Manshaw, and J.R. Balsley. 1971. *A Procedure for Evaluating Environmental Impacts*, U.S. Geological Survey Circular No. 645, Government Printing Office, Washington, D.C.
- Lohani, B., J.W. Evans, H. Ludwig, R.R. Everitt, Richard A. Carpenter, and S.L. Tu. 1997. *Environmental Impact Assessment for Developing Countries in Asia*. Volume 1 – Overview. 356 pp.
- Martínez-Martínez, B.Z. y F.G. Cupul-Magaña. 2002. *Listado actualizado de aves acuáticas de la desembocadura del Río Ameca, Bahía de Banderas, México*. Ciencia y Mar, 6(16):39-43
- Myska, P. 2007. *Guía de Campo de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de México Occidental, con enfoque especial en la región de Puerto Vallarta*. Viva Natura. México.
- National Geographic. 1987. *Field Guide to the Birds of North America*. Tercera edición.
- Pennington, T.D. y Sarukhan, J. 1998. *Árboles Tropicales de México. Manual para la Identificación de las Principales Especies*. UNAM/FCE 498 p. Segunda Edición. México.
- Ramírez Bautista, A. y M. C. Arizmendi. 2004. *Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México*. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W013. México. D.F.

Casa El Alma

- Ramírez-Delgadillo, R. y Fabio G. Cupul-Magaña. 1999. *Contribución al conocimiento de la flora de la Bahía de Banderas, Nayarit-Jalisco, México*. Ciencia Ergo Sum. 6 (2): 135-146. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.
- Rutz-López, M. 2002. *Microsismicidad del noroeste del Bloque de Jalisco (México). Aplicación a la Sismotectónica y Peligrosidad Sísmica de la Zona*. (Tesis de Licenciatura – Universidad de Granada. Facultad de Ciencias. Departamento de Física Teórica y del Cosmos).
- Rzedowski, J. 1994. *Vegetación de México*. México. Editorial Limusa.
- SEMARNAT, 2020. *Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos*. México.
- SEMARNAP. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. s/f. *Programa Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas*. México, D. F. 85 pp.
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2002. *Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, modalidad particular*. Primera edición.
- Witherington, B. E., y R. E. Martin. 2003. *Entendiendo, evaluando y solucionando los problemas de contaminación de luz en playas de anidamiento de tortugas marinas*. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2, traducción de la Tercera Edición inglesa, revisada. 75 p.

Consultado en línea

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón, Kokusai Kogyo Co, LTD. JICA/GDF (1999). *Estudio sobre el manejo de residuos sólidos para la Ciudad de México de los Estados Unidos Mexicanos*. Informe final, volumen 1. Agencia de Cooperación Internacional de Japón/Gobierno del Distrito Federal. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11511425_01.pdf, https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11511425_02.pdf y http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11511425_03.pdf (Cuadro 4-2 Generación unitaria, página 4-8).
- Casas-Andreu, G. 1977. *Análisis de la anidación de las tortugas marinas del género Lepidochelys en México*. Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. México. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en <http://www.biblioweb.tic.unam.mx/cienciasdelmar/centro/1978-1/articulo39.html>
- CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. *Regiones Terrestres Prioritarias de México*. Última actualización 26 de junio de 2017. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>
- CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. *Regiones Marinas Prioritarias de México*. Última actualización 26 de junio de 2017. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html>
- CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. *Regiones Hidrológicas Prioritarias*. Última actualización 26 de junio de 2017. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. Gerencia de Meteorología y Climatología. Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. Centro Nacional de Previsión del Tiempo. Ciclones Tropicales 2002. 14E. *Reseña del Huracán "Kenna" del Océano Pacífico (Octubre 21-25)*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2002-Kenna.pdf>
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. Gerencia de Meteorología y Climatología. Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. Temporada 2015 de Ciclones Tropicales. *Reseña del huracán Patricia del Océano Pacífico*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2015-Patricia%20.pdf>
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. Gerencia de Meteorología y Climatología. Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. Centro Nacional de Previsión del Tiempo. Ciclones Tropicales 2018. *Huracán WILLA del 20 al 24 de octubre de 2018*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2018-Willa.pdf>

Casa El Alma

- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. 2020. *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zacualpan-Las Varas (1806), Estado de Nayarit (Diciembre 2020)*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/nayarit/DR_1806.pdf
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General. 2021. *Detalle de los acuíferos en México (2021) Lerma Santiago Pacífico*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=acuiferos&ver=reporte>
- CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2018. *Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER)*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-de-conservacion-de-especies-en-riesgo>
- CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2022. Descarga de archivos SHAPE. *Áreas Naturales Protegidas*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/info_shape.htm
- García, E. CONABIO. 1998. *"Climas (Clasificación de Köppen, modificado por García)"* Escala 1:1,000,000. México. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/clima1mgw.html>
- IMPLAN. Instituto Municipal de Planeación de Bahía de Banderas. 2020. *Atlas de Riesgos Bahía de Banderas, Nayarit, 2020*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/ATLAS/2020/18020_BAHIA_BANDERAS_2020.PDF
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2017. *Mapas temáticos. Placas tectónicas, regiones sísmicas y principales volcanes*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/nacional/tematicos/placas-tectonicas.pdf>
- Innovaciones Ecológicas. 2020. *Equipo de tratamiento StarModular. Star modular. Ficha técnica*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <https://innovacionesecologicas.com/micro.html>
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2020. *Diagnostico básico para la gestión integral de los residuos*. Primera Edición. México. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf>
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2022. *Delimitaciones zona federal Nayarit*. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/zonafederal/delimitaciones/nay/bahia%20de%20banderas/18020_2018_04.dwg

Portales de información consultados en línea

- CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Enciclo Vida. Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en <https://enciclovida.mx/>
- CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Portal de Geoinformación 2022. Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad (SNIB). [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. Sistema Nacional de Información del Agua (SINA). [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en <http://sina.conagua.gob.mx/sina/index.php>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Censos y Conteos de Población y Vivienda*. México. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mapa Digital de México Versión 6.0. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioidatos/>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Panorama sociodemográfico de México. Censo Población y Vivienda 2020 [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/tableros/panorama/>

Casa El Alma

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Simulador de flujos de agua de cuencas hidrológicas. (SIATL). Versión 4. [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en:
http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en:
<https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

SEMARNAT. Espacio Digital Geográfico (ESDIG). [Consultado en línea en febrero, 2022]. Disponible en:
<https://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador2Beta/index.html>

Leyes, Reglamentos, Normas y Acuerdos

Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 15 de diciembre de 2006.

Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional Islas Marietas. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 25 de febrero de 2011.

Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Islas Marías. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 10 de junio de 2011.

Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 07 de septiembre de 2012.

Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 05 de marzo de 2014.

Acuerdo por el que se determina la Lista de Especies Exóticas Invasoras para México. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 07 de diciembre de 2016.

Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican. SEMARNAT-CONAGUA. Diario Oficial de la Federación. México, 17 de septiembre de 2020.

Contrato de concesión de servicios de recolección y traslado final de los residuos sólidos no peligrosos generados en la zona costa que celebran por una parte el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit; y por la otra parte la empresa Grupo Integral de Recolección y Reciclado de Occidente, S.A. de C.V. Periódico Oficial del Estado de Nayarit, 13 de septiembre de 2008.

Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, el archipiélago conocido como Islas Marías, ubicado en el mar territorial mexicano del Océano Pacífico, con una superficie total de 641,284-73-74.2 hectáreas. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 27 de noviembre de 2000.

Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, la región conocida como Islas Marietas, de jurisdicción federal, incluyendo la zona marina que la circunda, localizada en la Bahía de Banderas, frente a las costas del municipio del mismo nombre en el Estado de Nayarit, con una superficie de 1,383-01-96.95 hectáreas. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 25 de abril de 2005.

Decreto por el que se establece, por causa de utilidad pública, el Distrito de Acuacultura No. 1 "Nayarit". Secretaría de Recursos Hidráulicos. Diario Oficial de la Federación, México, 23 de mayo de 1972.

Ley de Aguas Nacionales. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 01 de diciembre de 1992. Última reforma publicada el 06 de enero de 2020.

Ley General de Bienes Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada el 06 de enero de 2020.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 28 de enero de 1988. Última reforma publicada el 11 de abril de 2022.

Casa El Alma

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, 06 de enero de 1997 y 23 de abril de 2003.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 11 de marzo de 2022.

Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 15 de agosto de 2003.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 30 de diciembre de 2010. Modificación del Anexo Normativo III el 14 de noviembre de 2019 y fe de erratas el 04 de marzo de 2020.

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. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 01 de febrero de 2013. Adición de párrafos a la especificación 6.3 el 08 de marzo de 2013.

Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUM). Periódico Oficial del Estado de Nayarit, México, 01 de junio de 2002.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 12 de enero de 1994. Última reforma publicada el 25 de agosto de 2014.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA). SEMARNAT. Diario Oficial de la Federación, México, 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.

Reglamento Municipal de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas, Nayarit. Periódico Oficial del Estado de Nayarit, 09 de julio de 2003. Última reforma publicada el 08 de agosto de 2009.

Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. Diario Oficial de la Federación, México, 21 de agosto de 1991.

Capítulo VIII

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

Contenido

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	123
8.1 ANEXO DOCUMENTAL	123
8.2 ANEXO PLANOS.....	123
8.3 ANEXO DIGITAL	124
8.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	124

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

8.1 ANEXO DOCUMENTAL.

1. Copia certificada de las **identificaciones** de los señores: .
2. Copia certificada del **Fideicomiso Traslativo de Dominio del bien inmueble**. Instrumento Público Número 40,359 de fecha 18 de junio del año 2021 pasado ante la fe del Licenciado , Notario Titular a cargo de la Notaria Pública número Dos de la primera demarcación notarial del Estado de Nayarit, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio el 11 de enero de 2022, en el Libro 1658, sección I, serie A, bajo partida 42.
3. Copia simple del **Contrato de Servicio de Agua Potable número 42/2021** celebrado entre el Consejo de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de la Localidad de San Francisco, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, y los Sres. el día 07 de septiembre de 2021.
4. Copia simple de la Ficha técnica del sistema de tratamiento de agua residual modelo Star Modular S 3600 D de Innovaciones Ecológicas.
5. Copia simple del **Estudio de Mecánica de Suelo realizado en Lote 4**, elaborado por en noviembre de 2021.
6. Anexo fotográfico.
7. Glosario de términos.

8.2 ANEXO PLANOS

1. **Levantamiento topográfico del terreno Lote 4 Condominio “Las Olas” San Francisco, Bahía de Banderas, Nayarit. Levantamiento de Curvas de Nivel y Árboles.** Escala 1:500, elaborado en junio de 2021, por el Ing. . Cédula Profesional .
2. **Plano de planta baja de conjunto y sección de conjunto.** Hoja 01 de 04. Escala 1:150. Elaborado en enero de 2022, por .
3. **Plano de planta baja casa principal, planta alta casa principal, planta azotea casa principal, planta baja de pérgola, planta alta de pérgola y techo de palapa.** Hoja 02 de 04. Escala 1:75. Elaborado en diciembre de 2021, por .
4. **Plano de fachada principal (oriente), fachada posterior (poniente), fachada norte y fachada sur.** Hoja 03 de 04. Escala 1:50. Elaborado en diciembre de 2021, por .
5. **Plano de planta baja garaje, planta alta garaje, planta azotea garaje, fachada norte, fachada oriente, fachada poniente y fachada sur.** Hoja 04 de 04. Escala 1:75. Elaborado en diciembre de 2021, por .

8.3 ANEXO DIGITAL

1. ANEXO DIGITAL PROGRAMAS con el Programa de vigilancia ambiental.
2. ANEXO DIGITAL SIGEIA-SIG con localización del área de proyecto y del sistema ambiental, cartas temáticas y específicas y resultados del SIGEIA.

8.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Cartas temáticas

Para la elaboración del presente estudio se utilizó cartografía digital temática de diferentes instituciones gubernamentales así como centros de investigación en el país. En la siguiente tabla se presentan los insumos utilizados:

Insumo	Institución	Año de referencia	Escala
Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda. Edición 2020	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2021	–
Carta Topográfica. F13C58-68: Punta Sayulita Nayarit. Serie II (2001), primera impresión (2001).	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	Fecha de vuelo: Enero de 1996	1:50,000
Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Topográfica Serie III. Clave F13C58 Punta Sayulita	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	Modificado 2013-2018	1:50 000
Carta temática digital: Climas. Clasificación de Köppen, modificado por García. Publicado el 11 de mayo de 2001.	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. CONABIO.	1998	1:1'000,000
Conjunto Nacional de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación. Serie V. Carta F1-311: Puerto Vallarta.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2013	1: 250 000
Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Recursos Forestales, Clave F13C58, Punta Sayulita	Comisión Nacional Forestal e Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. CONAFOR-INEGI.	2015	1:50 000
Geomorfoedafología, Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit.	Solta Pruna, S.A. de C.V.	2001	1:1'000,000
Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Serie I. Continuo Nacional. Provincias fisiográficas y Subprovincias fisiográficas.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2001	1:1'000,000
Conjunto Nacional de Datos Vectoriales de la Carta Edafológica, Serie II. Carta F13-11: Puerto Vallarta	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2007	1:250,000
Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Geológica. Serie I. Carta F13-11 Puerto Vallarta	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	1988	1:250,000
Red Hidrográfica Edición 2.0	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2010	1: 50,000
Disponibilidad de los acuíferos	Comisión Nacional del Agua. CONAGUA.	2020	1:250,000
Programa Nacional de Microcuencas FIRCO	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.	2006	–

Casa El Alma

	SAGARPA. Fideicomiso de Riesgo Compartido. FIRCO.		
RAMSAR 142_Mexico2015	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP.	2015	Sin definir.
184 Áreas Naturales Protegidas de México. Áreas Naturales Protegidas Federales y Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. 184ANP_Geo_ITRF0823Marzo_2022	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP.	Abril, 2022	Sin definir.
Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2020	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. CONABIO.	2020	–
Regiones terrestres prioritarias de México	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. CONABIO.	2004	1:1'000,000
Regiones marinas prioritarias de México	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. CONABIO. Financiado por –USAID- Packard Foundation-CONABIO-WWF-FMCN.	1998	1:4'000,000
Plano de Delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre Clave 18020/2018/04, hoja 1 de 1	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	2018	1:2,400

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (SIGEIA)

Como un instrumento complementario se utilizó el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) del portal de la SEMARNAT (<https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>), donde una vez cargados los archivos shape de los polígonos del Sistema Ambiental, zona de influencia y área del proyecto, georeferenciados en base a la proyección UTM Zona 13, Datum WGS84, se procedió con el *Análisis Espacial* (*) obteniendo como resultado los elementos ambientales con los que tienes incidencia, mismos que se presentan a continuación.

(*) Análisis Espacial: consiste en operaciones de corte geométrico de las capas ambientales que el SIGEIA contiene dentro de la GEOBASE, para su posterior validación y uso en otros módulos del SIGEIA, utilizando geometrías capturadas por el usuario.

Resultado del Análisis Espacial del SIGEIA

Elementos ambientales en los que inciden el Sistema Ambiental, el área de influencia y/o el área del proyecto (Carpeta 4 Anexo Digital SIGEIA-SIG/SIGEIA):

- Acuíferos	- Localidades (CDI 2010), localidades indígenas
- ANP Federal (Zonificación)	- Manglares (CONABIO)
- Climas	- Microcuencas
- Cuerpos de agua	- Limite municipal
- Edafología INEGI 2006	- Municipios con riesgo de inundación (CENAPRED)
- Entidad Federativa	- Ordenamiento Ecológico General del Territorio
- Geología	- Ordenamiento Ecológico del Golfo de California
- Hidrología/ríos	- Regiones Marinas Prioritarias
- Uso de suelo y vegetación	- Regiones Terrestres Prioritarias
- Vías de comunicación	- Sequía (CENAPRED)