

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

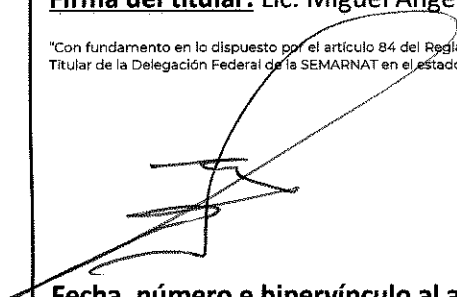
Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

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: Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit, previa designación, firma el presente el Jefe de la Unidad Jurídica."



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

ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69, en la sesión celebrada el **14 de enero de 2022**.

Disponible para su consulta en:

<http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/>

[ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69.pdf](#)



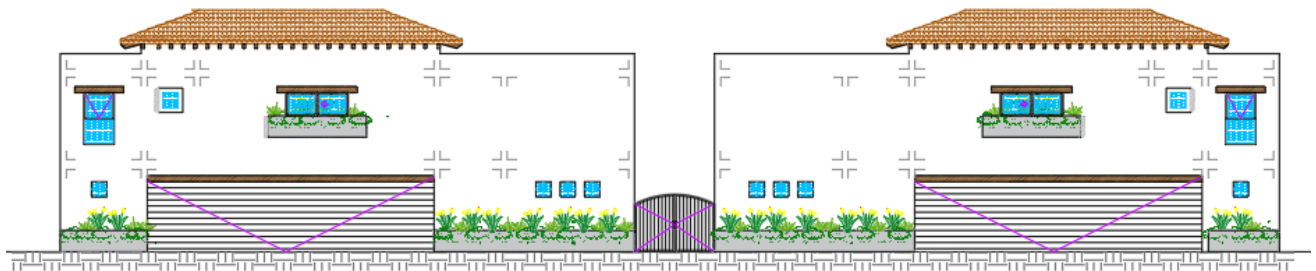
Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

Sector Turístico

Trámite: SEMARNAT-04-002-A

Casa al Ratito



**VERSIÓN
CONSULTA PÚBLICA**

Capítulo I

Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable de la Manifestación de Impacto Ambiental

Contenido

CAPITULO I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA MANIFESTACIÓN 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.....	2
1.6	Responsables de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental	2
1.7	Fecha de elaboración del presente instrumento	2

Casa Al Ratito

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

1.1 Nombre del proyecto

“Casa Al Ratito”

1.2 Ubicación del proyecto y documentación legal

El Proyecto “Casa Al Ratito” pretende ubicarse en el Lote 1 Fracciones A y B, manzana 16, zona 11, del poblado de Sayulita, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit, y en la zona federal marítimo terrestre frente a éste; sitio ubicado en el domicilio calle Litibú 16, esquina Tortuga, en la localidad de Litibú, Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit.

Documentación legal que acredita la propiedad o posesión del inmueble, misma que se adjunta en copia simple:

- **Contrato de constitución de fideicomiso traslativo de dominio.** Escritura pública número 4,649 de fecha 13 de enero de 2006 pasada ante la fe del Licenciado , Notario Público Número 8 ocho de Puerto Vallarta, Jalisco, celebrado entre como Fideicomitente, con el carácter de Fideicomisarios y en su calidad de Fiduciario, siendo el objeto del fideicomiso los bienes inmuebles identificados como Fracción A y B del Lote número 1 de la manzana 16 de la zona 11 del poblado de Sayulita, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.
- **Título de concesión** , emitido el día 18 de noviembre de 2010 por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT a favor de mediante el cual se otorga el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 800 m² de zona federal marítimo terrestre localizada en playa Litibú, calle Litibú número 16, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit, exclusivamente para uso de protección.

1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto “Casa Al Ratito” 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.

Promovente:

Registro Federal de Contribuyentes:

CURP :

Documento que acredita la personalidad:

- Copia certificada del pasaporte del solicitante y de su tarjeta de residente permanente.

Casa Al Ratito

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

Teléfono:

Correo electrónico:

Personas autorizadas:

Se autoriza en los términos más amplios del artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo a los CC. , 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 que recaiga al mismo.

1.6 Responsables de la elaboración de la Manifestación 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.

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

Julio, 2021

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.....	13
2.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	15
2.2	Características particulares del proyecto	17
2.2.1	Programa General de Trabajo	17
2.2.2	Preparación del sitio	18
2.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	18
2.2.4	Etapa de construcción	19
2.2.5	Listado de insumos, mano de obra, maquinaria y equipo.	19
2.2.6	Etapa de operación y mantenimiento	20
2.2.7	Utilización de explosivos	20
2.2.8	Etapa de abandono del sitio	20
2.2.9	Utilización de explosivos	20
2.2.10	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	20

Casa Al Ratito

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Generalidades del proyecto

El proyecto “Casa Al Ratito” consiste en la construcción y operación de dos casas habitación, distribuidas en imagen espejo, con acceso desde calle Litibú y vista al mar. Cada casa se compone por tres elementos constructivos: uno frente a la calle, de dos niveles, luego un módulo de baños de un nivel y, detrás, la casa principal de dos niveles. Además, se tienen áreas verdes, pasillos, jardineras y áreas libres que conectan estos elementos, así como una palapa central, un portón de ingreso frente a calle y, en la parte posterior (frente al mar), una alberca con deck y muro de contención. Estas obras permanentes ocuparán una superficie total de huella de proyecto de 1,209.55 m² a nivel de piso, con una superficie techada de 1,051.45 m² y una superficie total de construcción de 2,048.87 m². Tendrá en total 554.45 m² de áreas exteriores no techadas en propiedad privada y 800 m² de áreas verdes, andadores y áreas libres en zona federal marítimo terrestre.

Otro elemento que integra el proyecto, pero que será de tipo temporal, será una palapa de 116 m² de área techada, con 73.58 m² en contacto con el piso y 41.62 m² de superficie en tapanco. Se ubicará en el mismo sitio que la palapa existente, sustituyéndola. Se retirará cuando se inicie la construcción de las dos casas principales.

2.1.1 Naturaleza del proyecto

Por tratarse de la construcción y operación de dos casas habitación a ubicarse en un ecosistema costero, el Proyecto “Casa Al Ratito” recae en los supuestos de la fracción IX del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en el inciso Q 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 Al Ratito” se diseñó específicamente para el área del proyecto considerando los lineamientos urbanísticos aplicables de la localidad, 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

Se pretende realizar en una superficie de 2,564 m² que comprende las Fracciones A y B del Lote 1, manzana 16, zona 11, y la zona federal marítimo terrestre frente a éste, ubicado en calle Litibú 16 esquina con calle Tortuga, en la localidad de Litibú, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit. (Véase plano topográfico Lote 1 Fracciones A y B, zona federal marítimo terrestre otorgado en concesión mediante Título, escala 1:400, adjunto a la presente).

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

Partiendo del inicio de la carretera Punta de Mita-Sayulita, se debe conducir hacia el noreste hacia la localidad Higuera Blanca. Se ingresa por la calle Francisco Villa, dos calles más adelante, se gira a la

LOCALIZACIÓN

- Casa Al Ratito
- Calle Litibú
- - - Ingreso
- Carretera P. Mita-Sayulita

ÁREA DE ESTUDIO

PUNTA LITIGÜ
C. PATOCUARO
A SAYULITA
La Calera
Bn 363
Localidad Higuera Blanca
CIP FONATUR LITIBÚ
A PUNTA DE MITA

Localidad Litibú

Sources: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

atellus

Estrategia y Gestión Ambiental
Strategic Environmental Consultancy

1:25,000

0 625 1,250 2,500 m

2.1.4 Inversión requerida

2.1.5 Dimensiones del proyecto

4

Casa Al Ratito

A. Superficie total del proyecto

El Proyecto “Casa Al Ratito” ocupará una superficie total de **2,564 m²** integrada por el Lote 1 Fracciones A y B, manzana 16, zona 11, y la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) frente a éste (Figura II-2, Tabla II-1). En la Tabla II-2 se detalla el cuadro de construcción de los polígonos que conforman el área del proyecto, en coordenadas UTM Zona 13 datum WGS84.

De acuerdo a escrituras, las fracciones A y B del Lote 1 suman una superficie de 2,033.185 m². No obstante, una vez que se sobrepone la delimitación de ZOFEMAT referida al plano elaborado por la SEMARNAT DDPIF/NAY/2010/02 hoja 13 de 32, escala 1:2000, en agosto de 2010, aparentemente existe un traslape con la faja de ZOFEMAT sobre la **propiedad privada** en aproximadamente 269.18 m², quedando esta última en **1,764 m²**.

La superficie de **ZOFEMAT** frente a la propiedad privada referida en el párrafo anterior es de **800 m²**. Está concesionada mediante Título DGZF-1416/10, expediente 1166/NAY/2010, de fecha 18 de noviembre de 2010 para uso de protección. Sobre esta superficie no se realizarán obras permanentes.

Tabla II-1. Desglose de la superficie total del área del proyecto

Concepto		Superficie (m ²)
Área de Proyecto “Casa Al Ratito”	Propiedad privada	1,764.00
	Zona federal marítimo terrestre	800.00
Superficie total		2,564.00

Tabla II-2. Cuadro de construcción de los polígonos que conforman el área del proyecto

ÁREA DE PROYECTO					
PROPIEDAD PRIVADA			ZOFEMAT		
ID	X	Y	ID	X	Y
1	450,069.6355	2,300,953.2698	PMA	449,994.2878	2,300,950.1206
ZFB	450,031.4551	2,300,974.9650	ZFA	450,011.6451	2,300,940.1811
ZFA	450,011.6451	2,300,940.1811	ZF364	450,020.7683	2,300,955.6395
4	450,050.1217	2,300,918.1477	ZFB	450,031.4551	2,300,974.9650
1	450,069.6355	2,300,953.2698	PMB	450,014.0651	2,300,984.8464
			PM377	450,003.4017	2,300,965.5633
			PMA	449,994.2878	2,300,950.1206
SUPERFICIE: 1,764.00 m²			SUPERFICIE: 800.00 m²		

Nota 1. Fuente de las coordenadas de los polígonos de propiedad privada y zona federal marítimo terrestre que comprenden el área de proyecto: Plano topográfico Lote 1 Fracciones A y B, zona federal marítimo terrestre otorgado en concesión mediante Título, escala 1:400.

Nota 2. Estos cuadros de construcción se apegan a la delimitación oficial vigente a la fecha de elaboración del presente estudio.

Nota 3. El área escriturada de la propiedad privada es de 2,033.19 m², no obstante aparentemente existe un traslape de la faja de zona federal marítimo terrestre en una superficie de 269.18 m².

Casa Al Ratito

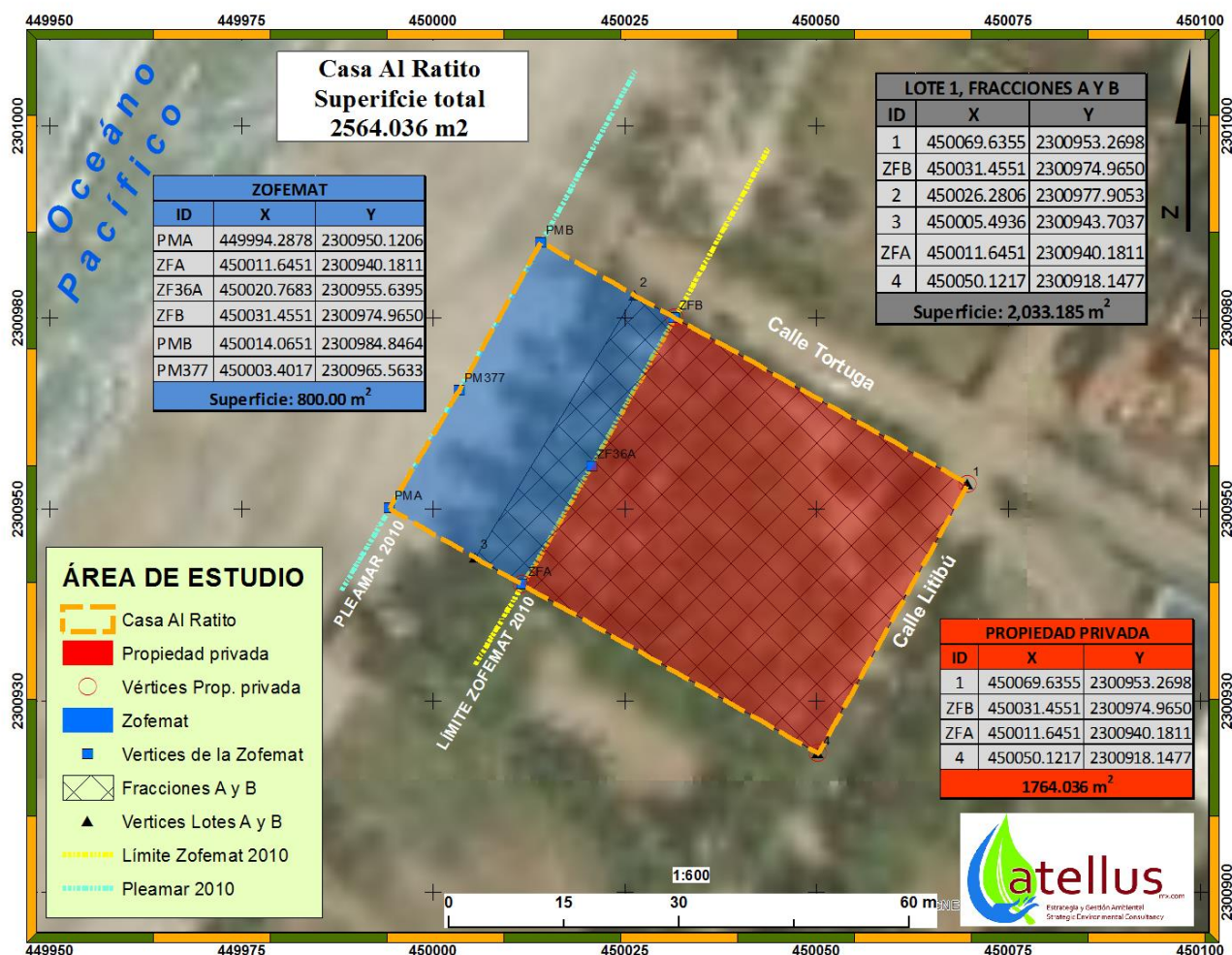


Figura II-2. Polígonos que integran la superficie total del proyecto.

B. Superficie de obras existentes

En el predio del proyecto existe una vivienda rústica cuyas obras y actividades fueron objeto de procedimiento administrativo ante la PROFEPA, cerrado por no existir infracciones a lo establecido en el artículo 28 párrafo primero fracción IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente ni en el artículo 5 primer párrafo inciso Q) y R) fracciones I y II, tal como consta en la Resolución Administrativa No. PFPA/24.5/2C.27.5/0009/20/0060 de fecha dieciséis de marzo del año dos mil veinte, documento que se adjunta a la presente.

Obras existentes en el predio, totalmente terminadas y en operación:

Vivienda unifamiliar (Figura II-3) compuesta por:

- **Bardas perimetrales** de aproximadamente 50.0 metros de largo del lado Noreste con una altura aproximado de 1.30 metros y un ancho de 15 centímetros, otra de 40.0 metros de largo al Sureste con una altura aproximada de 1.60 metros y un ancho de 15 centímetros, y la última de 4.10 metros de largo al Suroeste con una altura aproximada de 1.60 metros y un ancho de 15

Casa Al Ratito

centímetros, todas construidas a base de ladrillo rojo y cemento, para el lado que da a la playa y al Océano Pacífico existe un cerco de alambre de púas con 4 hiladas con postes de madera con una longitud aproximada de 40.0 metros.

- **Una palapa rústica** que ocupa una superficie aproximada de 71.0 m² construida a base de madera y palapa de la región con piso de arena, en esta se cuenta con un área de cocina con firme de concreto y muros de mampostería de block y cemento.
- **Una bodega y baño** que ocupan una superficie aproximada de 19.43 m² construidas con material, firme de concreto, muros de mampostería de block con cemento arena y techo de lámina.
- **Un área de asador** que ocupa una superficie aproximada de 1.00 m² de concreto.
- Una **fosa séptica** que ocupa una superficie aproximada de 3.24 m² de concreto.
- Una **estructura circular** de concreto para el tinaco de agua, con un diámetro promedio de 2.40 metros y una altura de 1.70 metros.



Figura II-3. Obras existentes

Casa Al Ratito

C. Superficie de las obras permanentes que integran el proyecto

El proyecto “Casa Al Ratito” se integra por dos casas habitación, distribuidas en imagen espejo, con acceso desde la calle Litibú y vista al mar. Cada casa se compone por tres elementos constructivos: uno frente a la calle, de dos niveles, luego un módulo de baños de un nivel y, detrás, la casa principal de dos niveles. Además, se tienen áreas verdes, pasillos, jardineras y áreas libres que conectan a estos elementos, así como una palapa central, un portón de ingreso frente a calle y, en la parte posterior (frente al mar), una alberca con deck y muro de contención. El desglose de elementos, su descripción y superficie se exhibe en la Tabla II-3 y se ilustra en la Figura II-4 y Figura II-5. Estas obras permanentes ocuparán una superficie total de huella de proyecto de 1,209.55 m² a nivel de piso, con una superficie techada de 1,051.45 m² y una superficie total de construcción de 2,048.87 m². Tendrá en total 554.45 m² de áreas exteriores no techadas en propiedad privada y 800 m² de áreas verdes, andadores, cerco perimetral y áreas libres en zona federal marítimo terrestre.

Los tres elementos de cada casa, la alberca y el muro de contención serán construidos de manera tradicional, con cimentación, estructura, pisos y losas de entrepiso de concreto reforzado; muros de block juntado con mortero y acabado liso y pintura; y techos de concreto reforzado, teja, palapa y pérgolas.

Los andadores a ubicarse en la zona federal marítimo terrestre serán de huellas de losas de piedra sobrepuestas sobre terreno natural. Los postes para el cerco perimetral serán de madera empotrados en terreno natural.

Las obras existentes se irán demoliendo de forma paulatina, según se vayan construyendo las obras permanentes.

Otro elemento que integra el proyecto, pero que será de tipo temporal, será una palapa de 116 m² de área techada, con 73.58 m² en contacto con el piso y 41.62 m² de superficie en tapanco. Se ubicará en el mismo sitio que la palapa existente, sustituyéndola. Tendrá área de cocina, baño, regadera, comedor y escalera de acceso al tapanco; en tapanco tendrá dos recámaras con terraza. Será de estructura de madera con techo de palma, piso de cemento colado y muros de block juntado con mortero con acabado en piedra. Véanse Figura II-6 y Figura II-7.

Tabla II-3. Desglose de superficies de los elementos que integran el proyecto *Casa Al Ratito*.

Elemento arquitectónico	Planta Baja	Planta Alta	Descubierta
	Superficie (m ²)		
Obra temporal: La Palapa: cocina, baño, regadera, comedor y escalera de acceso al tapanco. En tapanco: dos recámaras con terraza.	116.00*		
Casa principal 1: En Planta Baja: Pórtico, vestíbulo y escaleras, medio baño, despensa, cuarto de máquinas, cocina, comedor, estancia, recámara principal con baño completo y vestidor y dos recámaras con baño completo. En Planta Alta: vestíbulo y escaleras, medio baño, dos recámaras principales con baño completo, vestidor y terraza y dos recámaras con baño completo.	333.00	341.52	

Casa Al Ratito

Módulo de baños 1: sanitario, regadera, vestidor y pasillos	27.80		
Módulo de Garaje y Casa de huéspedes 1: Planta Baja: Garaje, bodegas, cuarto de máquinas y escaleras. Planta Alta: Recámara con baño completo, recámara menor, cocineta y terraza.	154.50	156.45	
Casa principal 2: En Planta Baja: Pórtico, vestíbulo y escaleras, medio baño, despensa, cuarto de máquinas, cocina, comedor, estancia, recámara principal con baño completo y vestidor y dos recámaras con baño completo. En Planta Alta: vestíbulo y escaleras, medio baño, dos recámaras principales con baño completo, vestidor y terraza y dos recámaras con baño completo.	336.22	344.81	
Módulo de baños 2: sanitario, regadera, vestidor y pasillos	27.60		
Módulo de Garaje y Casa de huéspedes 2: Planta Baja: Garaje, bodegas, cuarto de máquinas y escaleras. Planta Alta: Recámara con baño completo, recámara menor, cocineta y terraza.	152.70	154.64	
Palapa central con seis columnas de soporte	19.63		
Cisterna de 30,000 litros	-	-	-
Alberca y deck asoleadero y muro de contención			158.10
Áreas verdes, pasillos, jardineras y áreas libres y portón de ingreso.			554.45
Áreas verdes, andadores y áreas libres en ZFMT			800.00
Total	1,051.45*	997.42	1,512.55

*no se suma la superficie de la palapa temporal, ya que ésta se retirará cuando se realice la construcción de las obras permanentes en ese sitio.

Superficie total del proyecto (m ²)	1,051.45+1,512.55= 2,564.00
Superficie total de desplante (m ²)	1,051.45
Superficie total de huella del proyecto (m ²)	1,051.45 + 158.10 = 1,209.55
Superficie total de construcción (m ²)	1,051.45 + 997.42 = 2,048.87

Véanse planos adjuntos:

1. **Plantas arquitectónicas Etapa 1.** Planos A101 y A102. Escala 1:50, elaborado por el Arq. .
2. **Fachadas arquitectónicas Etapa 1.** Planos A103 y A104. Escala 1:50, elaborado por el Arq. .
3. **Plantas arquitectónicas Etapa 2.** Planos A-03, A-04 y A-05. Escala 1:100, elaborados en julio de 2019 por el Arq. .
4. **Fachadas arquitectónicas Etapa 2.** Plano A-06. Escala 1:75, elaborado en julio de 2019 por el Arq. .

Casa Al Ratito

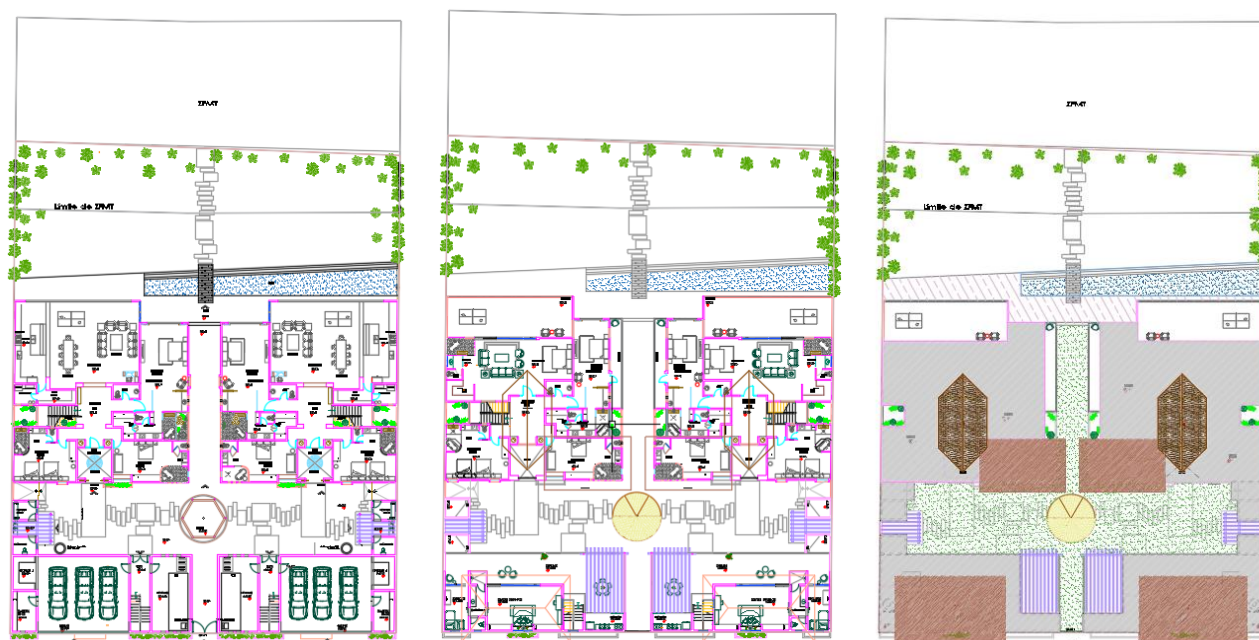


Figura II-4. Planta baja, planta alta y azoteas de las obras permanentes del proyecto *Casa Al Ratito*.

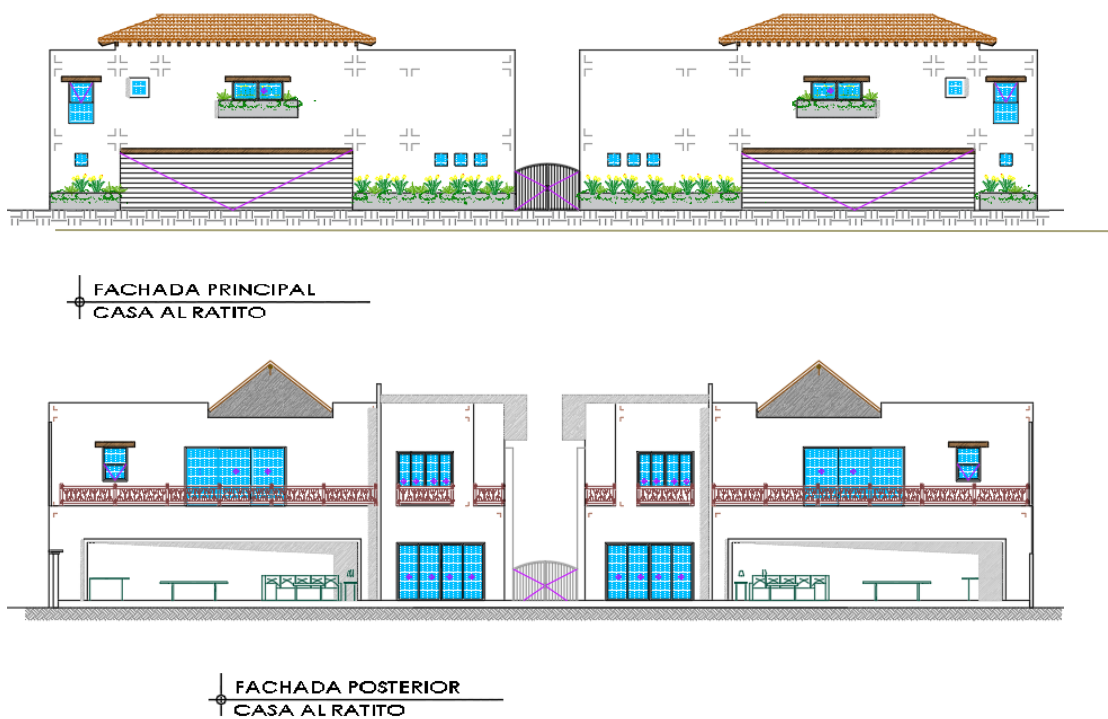
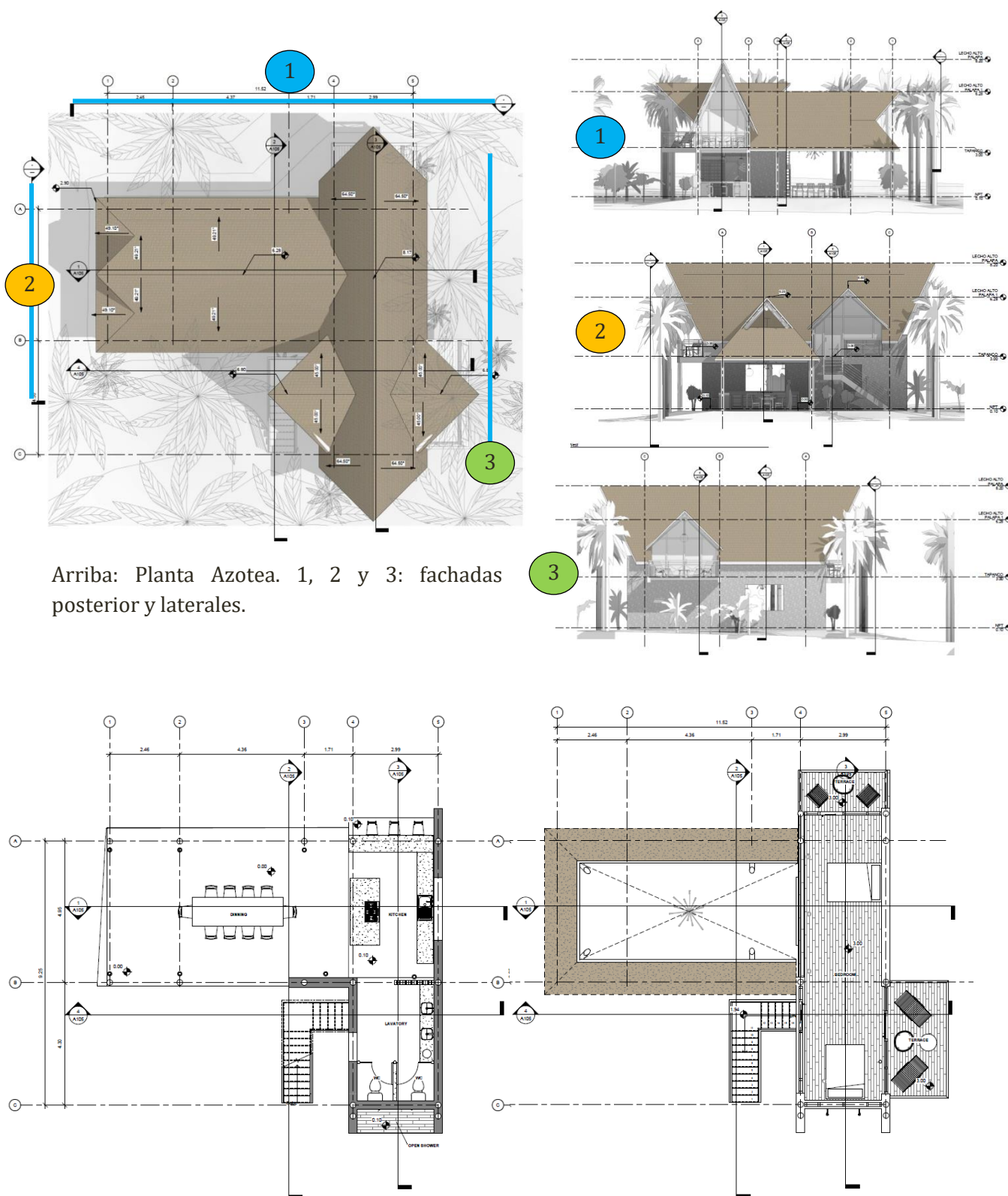


Figura II-5. Fachada desde calle (arriba) y desde playa (abajo) del proyecto *Casa Al Ratito*.

Casa Al Ratito



Arriba: Planta Azotea. 1, 2 y 3: fachadas posterior y laterales.

Figura II-6. Plantas y fachadas de la palapa temporal del proyecto *Casa Al Ratito*.

Casa Al Ratito



Figura II-7. Render de la palapa temporal del proyecto *Casa Al Ratito*.

Casa Al Ratito

D. Actividades que integran el proyecto

En toda la superficie del proyecto (2,564 m²) se llevarán a cabo las siguientes actividades:

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

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 colinda con el litoral del Océano Pacífico, principal cuerpo de agua salada cercano al área del proyecto y el atractivo principal de las localidades turísticas aledañas: Punta de Mita, Punta Negra, Centro Integralmente Planeado Litibú (Fonatur) y Litibú, destino de turistas nacionales y extranjeros para vacacionar.

Por otra parte, a 900 m al suroeste del proyecto, dentro del polígono CIP Litibú, se localiza un estero de agua perenne que posee comunidades vegetales acuáticas como el manglar (Figura II-8). Este estero se comunica con el mar en la época húmeda del año y recibe aportes continentales en la época de lluvias de las corrientes intermitentes provenientes de aguas arriba (zonas de lomeríos) que descargan en él. Cabe mencionar que el área del proyecto y su zona de influencia se encuentran fuera del área de drenaje y a más de 100 metros de distancia del manglar.

Fuera de lo anterior, el resto son corrientes intermitentes provenientes de los cerros ubicados tierra adentro.

Uso actual del suelo

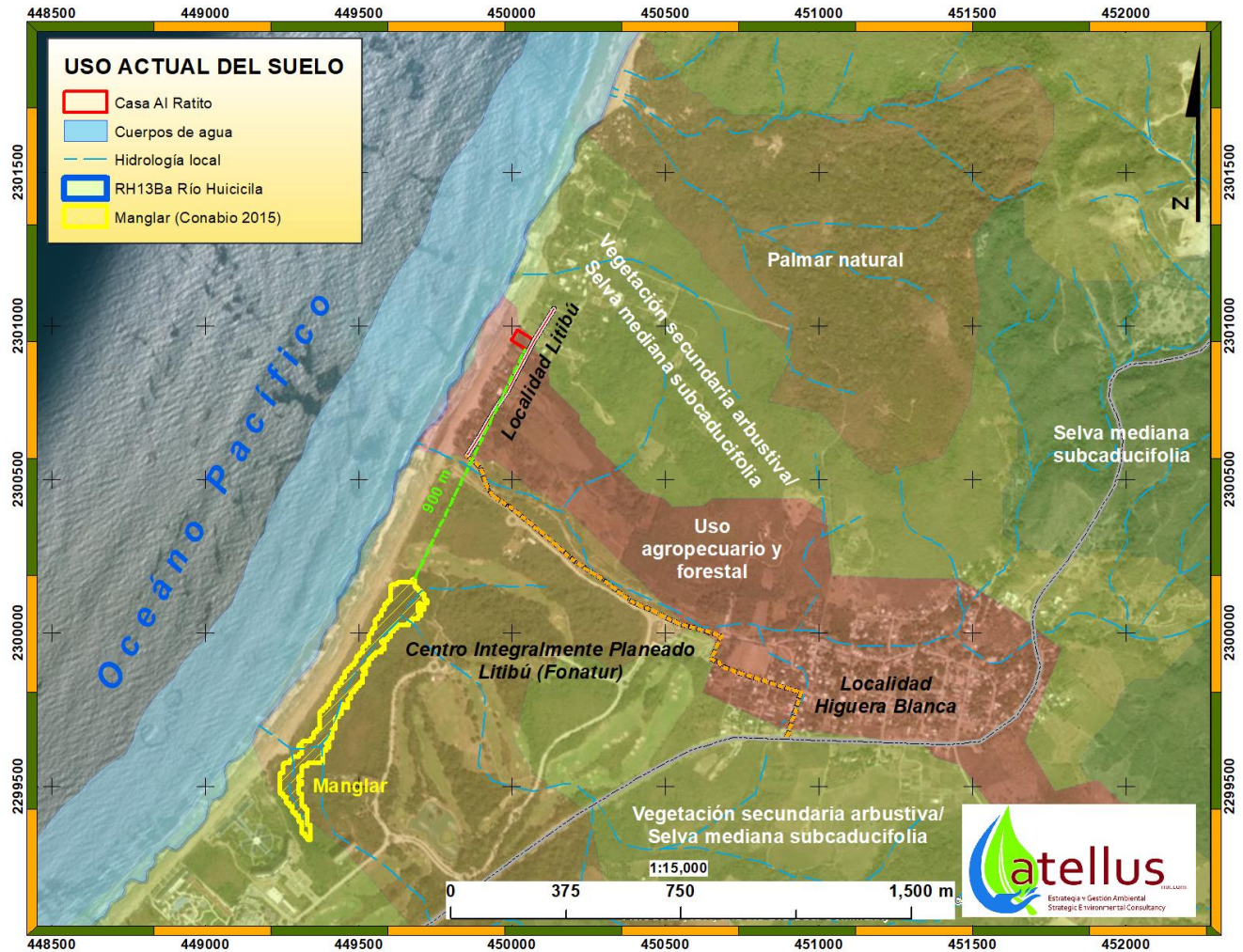
El proyecto se ubicará en la localidad de Litibú, formada por solares destinados para asentamiento humano del ejido de Sayulita.

La tendencia observada en la región, por cuanto hace al uso del suelo, se divide en cuatro zonas:

- a) **La franja costera semiurbana correspondiente a la localidad Litibú.** Caracterizada una franja de aproximadamente un kilómetro de longitud integrada por una serie continua de lotes o solares destinados principalmente para fines habitacionales que se extienden a lo largo de la calle Litibú; colinda al Oeste con el Océano Pacífico, al suroeste con el Polígono Litibú, y al Noreste con vegetación natural de palmar y selva mediana subcaducifolia. Este sitio se ha ido desarrollando y consolidando de manera paulatina. Es en esta zona en la que se inscribe el área del proyecto.
- b) **Zona agropecuaria, de vegetación secundaria arbustiva y núcleo poblacional.** Terreno compuesto por los predios ubicados al Este-Sureste de la localidad Litibú, utilizados para fines agrícolas y pecuarios o como terrenos baldíos, donde la vegetación primaria ha sido parcialmente removida, por lo que actualmente, ésta convive con vegetación secundaria en fases herbácea y

Casa Al Ratito

arborescente. Así mismo, se incluye a la localidad Higuera Blanca, ubicada junto a la carretera Punta de Mita- Sayulita.



Fuente: INEGI. Uso de suelo y vegetación, escala 1:250,000.

Figura II-8. Usos actuales del suelo y cuerpos de agua de la región

- c) **La zona de vegetación natural.** Ubicada al Noreste y Este del área de estudio donde aún se preserva algo de la vegetación original, principalmente zonas de palapares y de selva mediana subcaducifolia.
- d) **Centro Integralmente Planeado Litibú (Fonatur).** Polígono de reserva territorial turística de 167 ha administrado por el Fondo Nacional de Turismo, en el cual se plantea la estrategia de inducir ordenadamente las inversiones turísticas a partir de desarrollos concertados.

De éstas cuatro, las dos primeras ('a' y 'b'), presentan un alto grado de modificación de sus factores ambientales originales como consecuencia de la sustitución parcial (y en algunos casos total) de las comunidades naturales por terrenos cultivados y de pastoreo, así como por la fragmentación del

Casa Al Ratito

ecosistema resultado del proceso de lotificación para la conformación de las localidades Litibú e Higuera Blanca.

La zona 'c', de vegetación natural, sustenta áreas de palmar de *Orbignya guacuyule*, así como fragmentos de selva mediana subcaducifolia conservada, no exentas de presión por la ampliación de los asentamientos humanos aledaños, así como las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

La zona 'd' es un polígono turístico que se desarrolla de manera independiente a su entorno, toda vez que posee un plan parcial de urbanización, sin embargo su área de impacto inmediato incluye: la zona urbana del poblado Higuera Blanca y sus áreas de reservas para el crecimiento urbano al corto, mediano y largo plazos, así como las áreas naturales inmediatas.

Con base en lo anterior, se puede deducir que el ecosistema de referencia presenta una tendencia hacia la urbanización, tanto de la localidad Higuera Blanca como la de Litibú, ambas desarrolladas en parcelas y solares del ejido Sayulita, así como en el polígono Litibú. Es decir, el ecosistema de referencia se encuentra en proceso de consolidación como un ecosistema urbano, más avanzado en la zona 'a', 'b' y 'd', y en un estadio inicial en la zona 'c'.

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto se inscribe en la localidad Litibú, del ejido Sayulita; dicho poblado cuenta con los siguientes servicios urbanos: energía eléctrica y telefonía, así como el servicio municipal de recolección de residuos sólidos urbanos.

A. Factibilidad de servicios requeridos por el proyecto

El proyecto, para su construcción y operación, requerirá de los siguientes servicios:

- **Energía eléctrica.** La energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). El sitio actualmente cuenta con el servicio de energía eléctrica, se anexa copia de recibo.
- **Agua potable.** El agua potable será suministrado mediante pipas o por un pozo de agua. De acuerdo al Estudio Geohidrológico y Geofísico elaborado por el Ing. en junio de 2021 existen dentro del área del proyecto condiciones geohidrológicas favorables para almacenar acuíferos superficiales debido al tipo de rocas permeables que afloran, véase documento adjunto; por lo que se determina factible la perforación de un pozo para el aprovechamiento de agua subterránea.
- **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 pozo de absorción previo monitoreo para asegurar que cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996. Para ello se instalarán dos biodigestores marca *Rotoplas RP-7000* (una por cada casa) con capacidad total de 7 m³ calculado para 23 personas con una aportación de 260 litros cada una. Según la ficha técnica, el biodigestor separa lodos y agua en su primera etapa, luego realiza una digestión anaerobia y paso a través de la cama de lodos, finalmente cuenta con un filtro anaerobio y salida de agua tratada a un pozo de absorción, zanja de infiltración o campo de oxidación. Es autolimpiable y cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas

Casa Al Ratito

prefabricadas-especificaciones y métodos de prueba”. Se adjunta la ficha técnica del biodigestor. 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 Y DE APORTACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Para una ocupación máxima de 14 habitantes por casa principal y de 3 por casa de huéspedes se estima una dotación diaria de 6,155 litros, aportando el 75% al biodigestor (4,616.25 litros) por unidad (Tabla II-4).

Tabla II-4. Cálculo de la demanda de agua potable del proyecto y aportación de aguas residuales

Tipo de vivienda	Ocupantes	Consumo doméstico	Dotación diaria
Casa principal 1	14 habitantes máximo	400 litros/habitante/día	5,600 litros/día
Casa de huéspedes 1	3 habitantes máximo	185 litros/habitante/día	555 litros/día
Capa principal 2	14 habitantes máximo	400 litros/habitante/día	5,600 litros/día
Casa de huéspedes 2	3 habitantes máximo	185 litros/habitante/día	555 litros/día
Dotación total de agua requerida			12,310 litros/día
Aportación de aguas residuales (75% de la dotación de agua)			9,232.50 litros/día (4.6 m ³ /casa/día)

Calculo en base a al Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento. CONAGUA. SEMARNAT. México. 2007. 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; valor del consumo doméstico en climas cálidos para vivienda popular (vecindades y casas habitadas por una o varias familias que cuentan con jardín de 2 a 8 m² con un baño=185 litros/habitante/día). Aportación de aguas residuales = 75% de la dotación de agua.

B. Infraestructura existente para la localidad Litibú.

Vías de acceso de interés para el proyecto

- **Carretera estatal Sayulita-Higuera Blanca-Punta de Mita** que funciona como eje principal que comunica a las comunidades costeras ubicadas al Noroeste del municipio de Bahía de Banderas.
- **Calles Francisco Villa, Benito Juárez y 5 de mayo** de la localidad Higuera Blanca, así como el camino de terracería que corre a lo largo del límite norte del polígono Litibú y que conduce a la playa del mismo nombre.
- **Calle Litibú**, vialidad principal de terracería que recorre de manera paralela la localidad Litibú donde se localiza el proyecto, con una longitud aproximada de mil metros.

Servicios existentes

- Energía Eléctrica: La localidad Litibú cuenta con infraestructura de energía eléctrica a cargo de la Comisión Federal de Electricidad.
- Agua potable, drenaje y saneamiento: La localidad Litibú no cuenta con servicio de agua potable municipal o local, ni sistema de drenaje o saneamiento. Motivo por el cual el proyecto contempla sus propios medios de abastecimiento y saneamiento de agua.
- Recolección y disposición de residuos sólidos. La empresa Grupo Integral de Recolección y Reciclado de Occidente, S.A. de C.V. (GIRRSA) tiene la concesión municipal para la recolección de

Casa Al Ratito

los residuos sólidos no peligrosos generados en la zona costa del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (que incluye la localidad de Higuera Blanca) y su traslado al vertedero municipal ubicado en Camino Viejo al Valle Km. 3 denominado “Basurero Municipal Los Brasiles”, vigente del 31 de diciembre de 2007 al 30 de noviembre de 2032 (Periódico Oficial del Estado de Nayarit, Sección VI, Tomo CLXXXIII, Número 048).

2.2 Características particulares del proyecto

En este apartado se describen las actividades para la ejecución del presente proyecto, cuyos impactos ambientales serán evaluados en esta MIA-P.

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.

Se tiene contemplado realizar la obra en dos fases o etapas. En la primera etapa se pretende retirar la palapa y bodega existente y construir la nueva palapa (estructura temporal que se mantendrá en sitio hasta el momento en el que se inicie la construcción de las dos casas principales), y construir el primer nivel del Módulo de Garaje y Casa de huéspedes de la Casa 1 así como el módulo de baños también de la casa 1. En la segunda etapa se realizará la construcción del resto de las obras permanentes. Entre una etapa y la otra transcurrirá un tiempo indeterminado que dependerá de las condiciones financieras del promovente.

El proceso constructivo de la primera etapa tendrá una duración aproximada de 4 meses. La segunda etapa, de 12 meses. Las actividades se realizarán conforme a lo establecido en el Programa de trabajo de la Tabla II-5. Inmediatamente después de terminadas las obras, éstas se pondrán en operación.

Tabla II-5. Diagrama de Gantt. Programa de trabajo.

ACTIVIDAD DE CADA FASE	MESES															
	ETAPA 1				ETAPA 2											
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO																
Retiro de obras.																
Instalación de las obras provisionales.																
Trazo, excavación de las zanjas de cimentación, mejoramiento de suelo y compactación. Tendido de redes de infraestructura hidráulica, sanitaria y pluvial y perforación del pozo.																

Casa Al Ratito

CONSTRUCCIÓN																
Construcción de la nueva palapa																
Cimentación, estructura y albañilería																
Instalación hidrosanitaria, eléctrica, de gas y de climatización.																
Acabados e instalación de equipos.																
Obra exteriores: alberca, deck, muro de contención, palapa central, pasillos, jardineras y áreas verdes.																
Limpieza general de la obra y traslado de material de escombros a sitio autorizado para su depósito.																
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
Conforme se vayan terminando cada una de las obras, éstas se pondrán en operación. Actividades propias de una vivienda y de tipo recreativo y de esparcimiento. Actividades de mantenimiento cotidiano de las instalaciones y del jardín. Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la estructura, albañilería, pintura y acabados.	Durante la vida útil del proyecto.															

2.2.2 Preparación del sitio

Se realizará el retiro de las obras que existan en la superficie que será intervenida. Luego se procederá con el trazo de las obras por realizar, la excavación de las zanjas de cimentación; el mejoramiento de suelo, compactación y nivelación y el tendido de redes de infraestructura hidráulica, sanitaria y pluvial.

Las palmeras que se encuentren en el área de desplante del proyecto serán reubicadas a sitios dentro del mismo predio o reubicadas en un sitio externo o derribadas en función de su salud y sus dimensiones.

2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se construirá una bodega de 3.00x3.00m de block de jal para el almacenamiento de herramienta pequeña y mediana, así como material de albañilería y de instalaciones, en el exterior se colocará una mesa de

Casa Al Ratito

trabajo para habilitado de material. En cuanto a los servicios para trabajadores se rentarán baños portátiles.

2.2.4 Etapa de construcción

Al inicio de esta etapa se realizará la construcción de la nueva palapa temporal de 116 m² de superficie techada. Se preparará la estructura de madera, luego se levantarán los muros de block de jal de 14x28x11cm reforzados con castillos y dalas de concreto, se colocará el deck del tapanco y de las terrazas, los barandales de madera y el techo de palma. Finalmente se hará el colado del piso con cemento dándole un acabado liso y los acabados de los muros con piedra natural.

Para la construcción de las obras permanentes, se realizará el armado de varilla, preparación de la cimbra y colado de la losa de cimentación de 0.25m a 0.30m según lo indique el proyecto estructural y de las dalas perimetrales. Luego se levantarán los muros de block de jal de 14x28x11cm reforzados con castillos y dalas de concreto, y se preparará la cimbra y el armado de varillas para el colado de las losas de entrepiso y de techos.

A la par de los trabajos anteriores se colocarán las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, de gas y de climatización, que incluye la instalación de dos biodigestores marca Rotoplás, una cisterna de 30,000lt y paneles solares.

Finalmente se realizarán los acabados. En muros exteriores e interiores se realizarán aplanados con cemento-arena y terminado con pintura vinílica. Los pisos se terminarán con cemento pulido, mármol y materiales pétreos en interiores y terrazas. Las cubiertas de los techos serán de teja, palapa y pergolados.

2.2.5 Listado de insumos, mano de obra, maquinaria y equipo.

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

Maquinaria y equipo

Durante la preparación del sitio se utilizará una retroexcavadora, un rotomartillo manual, un vibrocompactador manual o bailarina y un camión de volteo. Durante la construcción se utilizarán andamios metálicos, un revolvedora, cortadora de disco manual, avellanador, vibrador de concreto, camioneta pick up, camión pipa y camión de volteo. Todos serán rentados conforme a los requerimientos de la obra.

Materiales

La lista de materiales incluye: madera y hoja de palma, madera para cimbra, varilla, alambre de acero, concreto, cemento, arena de río, grava, cal, malla electrosoldada, block de poliuretano, block de jalcreto, agua, pegapiso, junteador, materiales pétreos para acabados, mármol, teja, madera para pergolados y balcones, pintura, cables eléctricos, manguera poliducto, tubería de pvc, 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.

Casa Al Ratito

Mano de obra

El personal que será contratado para las etapas de preparación del sitio y construcción se estima en un total de quince personas. Entre el personal que será contratado habrá ayudantes especializados, ayudantes generales, cabo de oficios, oficiales, palaperos, peones, operadores de maquinaria, topógrafo, ingeniero civil y arquitecto.

2.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

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 tendrán dos casas habitación de tipo residencial con todos los servicios para su uso como vivienda, con actividades de tipo recreativo y de esparcimiento.

- Actividades de mantenimiento cotidiano de las instalaciones y del jardín., así como actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la estructura, albañilería, pintura y acabados.

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

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

2.2.7 Utilización de explosivos

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

2.2.8 Etapa de abandono del sitio

No procede ya que para integrar el área del proyecto al ecosistema original habría que restablecer no sólo sus condiciones naturales sino también aquellas 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.

2.2.9 Utilización de explosivos

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

2.2.10 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 de los equipos.

Casa Al Ratito

Las principales emisiones a la atmósfera se generarán por fuentes móviles (maquinaria pesada) durante las actividades de preparación del sitio, 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 área de sanitarios. 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 a los biodigestores donde serán tratadas para su posterior descarga al suelo mediante un pozo de absorción o campo de infiltración, previo monitoreo para asegurar que se cumple con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996. Como parte del mantenimiento del biodigestor, 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:

Materia vegetal: La generación de despojos del aprovechamiento de la vegetación presente será menor ya que consiste principalmente en restos de podas de los jardines existentes y, por ende, será retirado en conjunto con el material de despalme a un sitio previamente autorizado por el ayuntamiento municipal.

Material de excavación: el material de excavación será reutilizado en el mismo predio para rellenos.

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.

Casa Al Ratito

Durante la etapa de operación:

Los residuos sólidos generados durante la operación de las dos casas serán de tipo doméstico, estimándose una generación total de 7.6 toneladas al año (Tabla II-6), que corresponde a un microgenerador. Los residuos serán acopiados diariamente, almacenados en un área específica de cada vivienda y entregados al servicio de limpia por lo menos una vez por semana. 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 las viviendas se encuentren en operación.

Tratándose de un microgenerador de residuos de tipo doméstico se tienen muy pocas obligaciones en materia de residuos sólidos. 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-6. Estimación de la generación anual de residuos sólidos urbanos con una ocupación al 100%.

Actividad	Capacidad	Días al año	Generación de RSU	Generación de RSU Anual
Residencial Casa 1	17 habitantes	365	0.616 kg/habitante/día*	3,822.28 kg
Residencial Casa 2	17 habitantes	365	0.616 kg/habitante/día*	3,822.28 kg
Total				7,644.56 kg

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

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).

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 preparación del sitio, esta maquinaria será arrendada y no se permitirán actividades de mantenimiento preventivo y correctivo dentro del área del proyecto.

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.....	23
3.1 Resumen de los ordenamientos aplicables al proyecto	23
3.2 Normatividad en materia de impacto ambiental	25
3.3 Ordenamientos aplicables en materia de uso del suelo	27
3.4 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas	30

Casa Al Ratito

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 y 3.5 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 18 de enero de 2021.	Artículo 3 Fracción XXI y 5 Artículo 28 Fracción IX Artículo 30
Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.	Artículo 4 Fracción I Artículo 5 Inciso Q Artículos 10, 11 último párrafo, 12 y 17
Normatividad en materia de aguas nacionales	
Ley de Aguas Nacionales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 01 de diciembre de 1992. Última reforma publicada el 06 de enero de 2020.	Artículo 88 Bis fracción I y II.
Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 12 de enero de 1994. Última reforma publicada el 25 de agosto de 2014.	Artículo 135 fracción I y II.
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.	El área del proyecto se inscribe en una zona con uso de suelo H-84 habitacional densidad máxima de 84 habitantes por hectárea. La vinculación del proyecto con los lineamientos urbanísticos para este uso de suelo se expone en la Tabla III-2.
Reglamento Municipal de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas, Nayarit. Última reforma	Artículos 1, 2 y 3 fracción VIII, IX, XLIII, XLIV, XLV

Casa Al Ratito

publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el día 08 de Agosto de 2009.	
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 Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997, cuya nomenclatura cambió el 23 de abril de 2003.	Las aguas residuales que se generen en las casas serán tratadas <i>in situ</i> y luego descargadas al suelo a través de un pozo de absorción o campo de infiltración, previo monitoreo para asegurar que cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en esta norma.
NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	No aplica. Para la extracción de lodos, que debe realizarse cada año como parte del mantenimiento del sistema de tratamiento, se contratará 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.	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 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.
NOM-022-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	No aplica. De acuerdo a la distribución de manglar de la Conabio (2015), la comunidad vegetal de manglar más cercana al proyecto se encuentra a 900 m al Sureste del proyecto, dentro del Polígono Litibú, fuera del área de influencia del presente proyecto, por lo que las actividades de construcción, operación y mantenimiento no afectarán su integralidad funcional.
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 el 01 de febrero de 2013.	La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de la tortuga marina registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortuga marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio <i>Las Tortugas y sus playas de anidación en México</i> elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998. Sin embargo, aunque la playa no figura entre las playas prioritarias ni secundarias de anidación, considerando que ésta se ubica en el Pacífico mexicano y dentro del área de distribución de diversas especies de tortuga marina, el proyecto se ha apegado a las especificaciones de esta norma como se detalla en las siguientes páginas.

Casa Al Ratito

3.2 Normatividad en materia de impacto ambiental

VINCULACIÓN

Por tratarse de la construcción y operación de dos casas habitación de tipo residencial en una propiedad privada ubicada frente al mar, el proyecto recae en el supuesto de la fracción IX del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y del inciso Q del artículo 5 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA); por lo tanto, el Proyecto “Casa Al Ratito” 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 señalada 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 18 de enero de 2021.

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.

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. [...]

Casa Al Ratito

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.

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 [...].

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 promovente 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 promovente 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.

Casa Al Ratito

3.3 Normatividad en materia de aguas nacionales

VINCULACIÓN

El promovente llevará a cabo sus descargas de aguas residuales con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas. Para ello obtendrá el permiso de descarga que corresponda a los dos biodigestores que instalará para el tratamiento de las aguas residuales previo a su vertido al suelo.

NORMATIVIDAD REFERIDA

LEY DE AGUAS NACIONALES, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 01 de diciembre de 1992; última reforma publicada el 06 de enero de 2020.

Artículo 88 Bis. *Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberán:*

- I. *Contar con el permiso de descarga de aguas residuales mencionado en el Artículo anterior.*
- II. *Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las Normas Oficiales Mexicanas.*

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) 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.

3.4 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

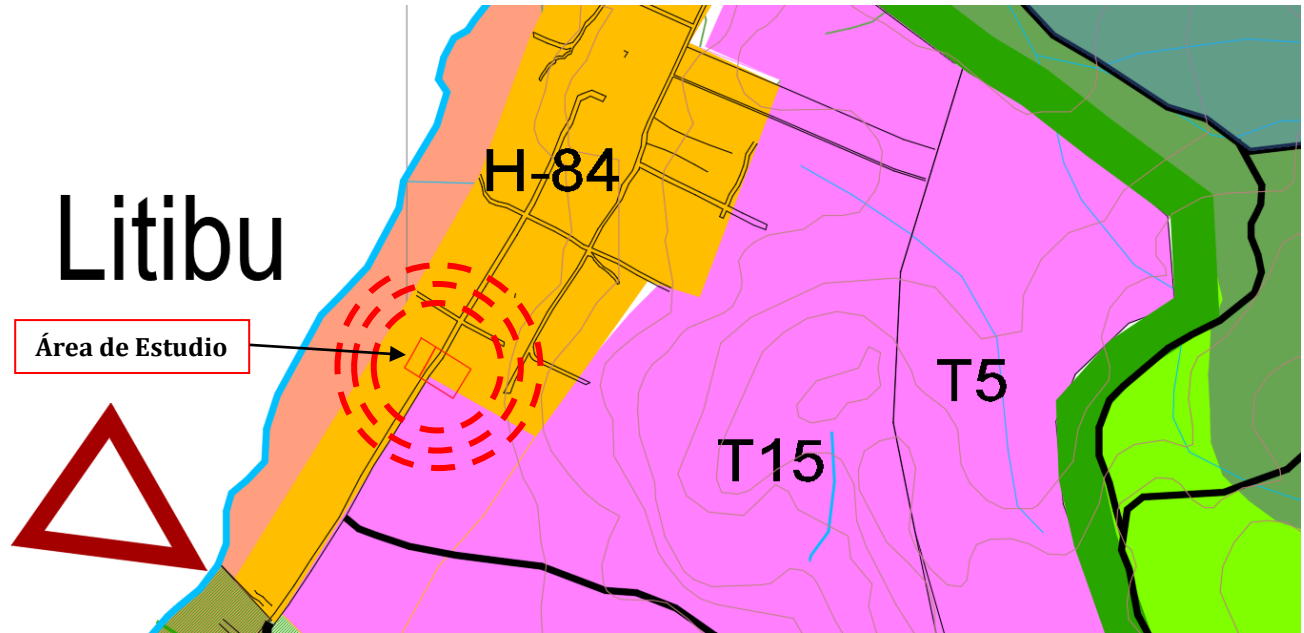
PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT

El área de estudio 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.

De acuerdo al Plano E-14 estrategia Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca, el área de estudio se inscribe en la zona con uso de suelo H-84, Habitacional, densidad máxima 84 habitantes por hectárea (Figura III-1), donde predomina el **uso habitacional, mismo que es compatible con aquel previsto por el proyecto.**

Casa Al Ratito

En esta categoría urbanística se permitirá una densidad máxima de 20 viviendas/hectárea. Se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 300 m² de superficie y un frente mínimo de 10 metros. Así mismo, las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 2 niveles sobre el nivel de desplante; deberá de dejarse como mínimo el 40% de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 1.2 veces la superficie del lote.



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas. Decreto 8430 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de junio de 2002.

Figura III-1. Área del proyecto en el Plano E-14: Estrategia Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca

En la Tabla III-2 se presenta la vinculación del proyecto con los lineamientos de uso de suelo **H-84, habitacional, densidad máxima 84 habitantes por hectárea** señalados en la Tabla de Modalidad del Uso del Suelo del PDUM.

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

Parámetro	Tabla de Modalidad del Uso del suelo del PDUM vigente	Proyecto "Casa Al Ratito"
Uso del suelo	Predomina el uso habitacional	Uso habitacional. Cumple.
Máximo número de viviendas por lote mínimo	Una vivienda por cada 300 m ² de superficie	El proyecto contempla una vivienda por cada 882 m ² .
Superficie mínima de lote	300 m ² de superficie.	De acuerdo a las escrituras las fracciones A y B del Lote 1 suman 2,033.18 m ² . No obstante, una vez que se sobrepone la delimitación de ZOFEMAT vigente referida al plano DDPIF/NAY/2010/02 hoja 13 de 32, de fecha agosto de 2010,

Casa Al Ratito

		aparentemente existe un traslape con la faja de ZOFEMAT en aproximadamente 269.18 m ² , quedando un total de 1,764 m ² de propiedad privada. Cumple.
Frente mínimo	10 metros de frente mínimo.	Frente con calle Litibú: 40 m. Cumple.
Intensidad de Ocupación del Suelo (C.O.S.)	0.60	Al predio le corresponde una superficie máxima de desplante de 1,058.40 m ² . El proyecto propone un desplante de obras por un total de 1,051.45 m ² . Cumple.
Intensidad de utilización del suelo (C.U.S.)	1.20	Al predio le corresponde una superficie máxima de construcción de 2,116.80 m ² . El proyecto propone una superficie total de construcción de 2,048.87 m ² , por lo tanto, cumple.
Niveles máximos de construcción	2 niveles sin considerar sótanos, tinacos ni elementos de ornato arquitectónico.	Las dos viviendas tendrán como máximo dos niveles. Cumple.
Espacios de estacionamiento (Áreas habitacionales y de usos mixtos)	1 cajón por lote privativo	El proyecto prevé 3 cajones de estacionamiento por casa, es decir, 6 en total. Cumple.
Restricciones	Frontales Hacia elementos viales: 0 metros Hacia playa (ZFMT): 10 metros	Frontal hacia Calle Litibú. La edificación frente a calle limita con el lindero de la propiedad. Cumple.
	Laterales Colindante con elementos viales: 0 metros Colindante con cuerpos de agua (lagunas, canales, ríos, etc): 10 metros. Colindante con lote: 0 metros	Colindancia lateral con calle Tortuga = 0 metros. Cumple. Colindancia lateral con cuerpos de agua: no aplica. Colindancia lateral con lote: 0 metros. Cumple.
	Traseras Colindante con cuerpos de agua (lagunas, canales, ríos, etc): 10 metros. Colindante con lote: 5 metros	Colindancia trasera con cuerpos de agua: no aplica. Colindancia trasera con lote: no aplica.

NORMATIVIDAD REFERIDA

REGLAMENTO MUNICIPAL DE ZONIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT. Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el día 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.*

Casa Al Ratito

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.

3.5 Vinculación del Proyecto con las 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.

Las aguas residuales domésticas serán enviadas a un sistema comercial de tratamiento de aguas residuales domésticas, Biodigestor Autolimpiable Rotoplas, modelo RP-7000, para su posterior descarga a un lecho de infiltración en el suelo.

Por el origen de la descarga, el destino de la misma y el tratamiento previo, la descarga debe cumplir con las siguientes características:

- Materia flotante ausente.
- Grasas y aceites por debajo de 25 mg/l en promedio diario y 15 mg/l en promedio mensual.
- Coliformes fecales por debajo de 1,000 y 2,000 como número más probable por cada 100 ml para el promedio mensual y diario respectivamente.
- Cinco huevos de helminto por litro para riego no restringido.
- No se prevé la descarga de metales pesados por tratarse de aguas residuales de origen de servicios.

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 anual para corroborar que se cumplan estas condiciones de descarga.

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.

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: Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres –

Casa Al Ratito

Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo 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.

1.- Objetivo: Esta norma 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.

2.- Campo de aplicación: 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.

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.- Definiciones: Para propósitos de esta Norma se entenderá por:

3.2 Categorías de riesgo

3.2.1. 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.

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

3.2.3. 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.

3.2.4. 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.

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 Al Ratito

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.

El 01 de febrero de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 *Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación* de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

Aunque la playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de la tortuga marina registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortuga marina 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, considerando que ésta se ubica dentro del área de distribución de 3 de las especies de tortuga marina (*Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Chelonia agassizi*) se ha asegurado que el proyecto se ajusta a las especificaciones señaladas en la NOM-162-SEMARNAT-2012 tal como se señala en la Tabla III-3.

Tabla III-3. Vinculación del proyecto con las especificaciones de la NOM-162-SEMARNAT-2012.

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 <i>Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación</i> de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento no extractivo de tortugas marinas. Por otro lado, las actividades de protección y conservación de la tortuga marina que realizará el promovente en la zona de playa se llevarán a cabo en apego a las especificaciones señaladas en esta norma, tal como se describe a continuación:
2. Campo de aplicación: Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	
5. Especificaciones generales	
5.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana se realiza en función de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, por lo tanto, cumple.
5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	
5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del área Natural Protegida.	

Casa Al Ratito

5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de la tortuga marina registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortuga marina elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio <i>Las Tortugas y sus playas de anidación en México</i> elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998; sin embargo, a manera de recomendación, se aplicarán las siguientes medidas:
5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	No se removerá vegetación nativa ni se introducirán especies de flora exótica en la playa frente a la propiedad del promovente.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	Se favorecerá la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa en la playa frente al área del proyecto. Por otro lado, el proyecto no contempla obras en el área marina o en la playa que pudieran modificar la dinámica natural de acumulación de arena en la playa.
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Al terminar el día se retirará de la zona de arena cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías por la zona de playa.
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz (2002) –descritas en el Capítulo VI de esta MIA-P-, y las especificaciones establecidas en el presente apartado.
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	El proyecto no contempla ninguna vialidad interna de acceso vehicular a la playa.
6. Especificaciones de manejo	No aplica, toda vez que no se pretenden realizar el manejo de tortugas marinas ni de sus derivados.

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	34
Inventario Ambiental.....	34
4.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto.....	35
4.1.1 Delimitación del Sistema Ambiental	35
4.1.2 Delimitación del Área de Influencia	35
4.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental	38
4.2.1 Aspectos abióticos	38
4.2.2 Aspectos bióticos.....	51
4.2.3 Paisaje	71
4.2.4 Medio socioeconómico.....	72
4.2.5 Diagnóstico ambiental.....	77

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, complementada 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 y estudiosos en la materia; y de 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 el sistema 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) ubicado en el portal de la SEMARNAT¹, donde una vez cargado el archivo shape del polígono del área del proyecto, georreferenciado en base a la proyección UTM, Datum WGS84, Zona 13, se procedió con el Análisis Espacial obteniendo como resultado los elementos ambientales con los que tiene incidencia el área del proyecto, cuyos detalles se presentan en el Capítulo 8, Sección III “Instrumentos utilizados” y en la Carpeta digital “SIGEIA-SIG”.

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

Casa Al Ratito

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 delimitado 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.

Para el presente estudio, dada la ubicación y tamaño del área del proyecto así como las actividades de construcción, operación y mantenimiento del mismo, se delimitó el Sistema Ambiental en base a los siguientes tres criterios:

- Uso del suelo y vegetación referido a la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie IV del Inegi (Escala 1:50 000).
- Barreras físicas y geográficas: carretera Punta de Mita-Higuera Blanca-Sayulita.
- Uso de suelo urbanístico referido al plano E-14 estrategia Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca, del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. aprobado mediante decreto 8430 en junio de 2002.

La zona de intersección de estos tres criterios resulta en un ecosistema de 211.56 ha. Dicho sistema ambiental está delimitado al Norte y al Este por el tipo de vegetación de PALMAR NATURAL y SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA, según la Carta de Uso de Suelo (Serie IV); al Sur por la carretera Punta de Mita-Higuera Blanca-Sayulita, abarcando en su totalidad a la localidad Higuera Blanca ; Al Suroeste por el límite del polígono Litibú, toda vez que la zonificación del PMDU de Bahía de Banderas y el propio Plan Parcial del CIP Litibú lo aíslan de las localidades Litibú e Higuera Blanca; finalmente, al Oeste, el Océano Pacífico sirve como límite del SA (Figura IV-1).

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 y mantenimiento), 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 (o área de estudio): 2,564.00 m², y el área de influencia (AI) indirecta corresponde a una zona buffer

DELIMITACIÓN DEL SA

- Casa Al Ratón
- Área de influencia
- Sistema Ambiental
- Hidrología local

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN (IV)

- Agrícola-Pecuario-Forestal (IAPF)
- Selva mediana subcaducifolia (SMS)
- Veg. secundaria arbustiva/SMS (VSa/SMA)
- Vegetación de palmar natural (VPN)

Mapa Principal:

- Océano Pacífico
- Localidad Litibú
- Palmar natural
- VPN
- VSa/SMS
- Selva Mediana Subcaducifolia
- SM Sayulita
- Carretera Punta de Mita-Higuera Blanca-Sayulita
- Localidad Higuera Blanca
- IAPF
- Superficie: 211.56 ha
- Limite del Centro Integralmente Planeado Litibú
- H2O

Mapa de Detalle:

- H2O
- IAPF
- VSa/SMS

Escalas:

- 1:15,000
- 375
- 750
- 1,500 m

atellus

Estrategia y Gestión Ambiental
Strategic & Environmental Consultancy

Figura IV-1. Delimitación del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto.

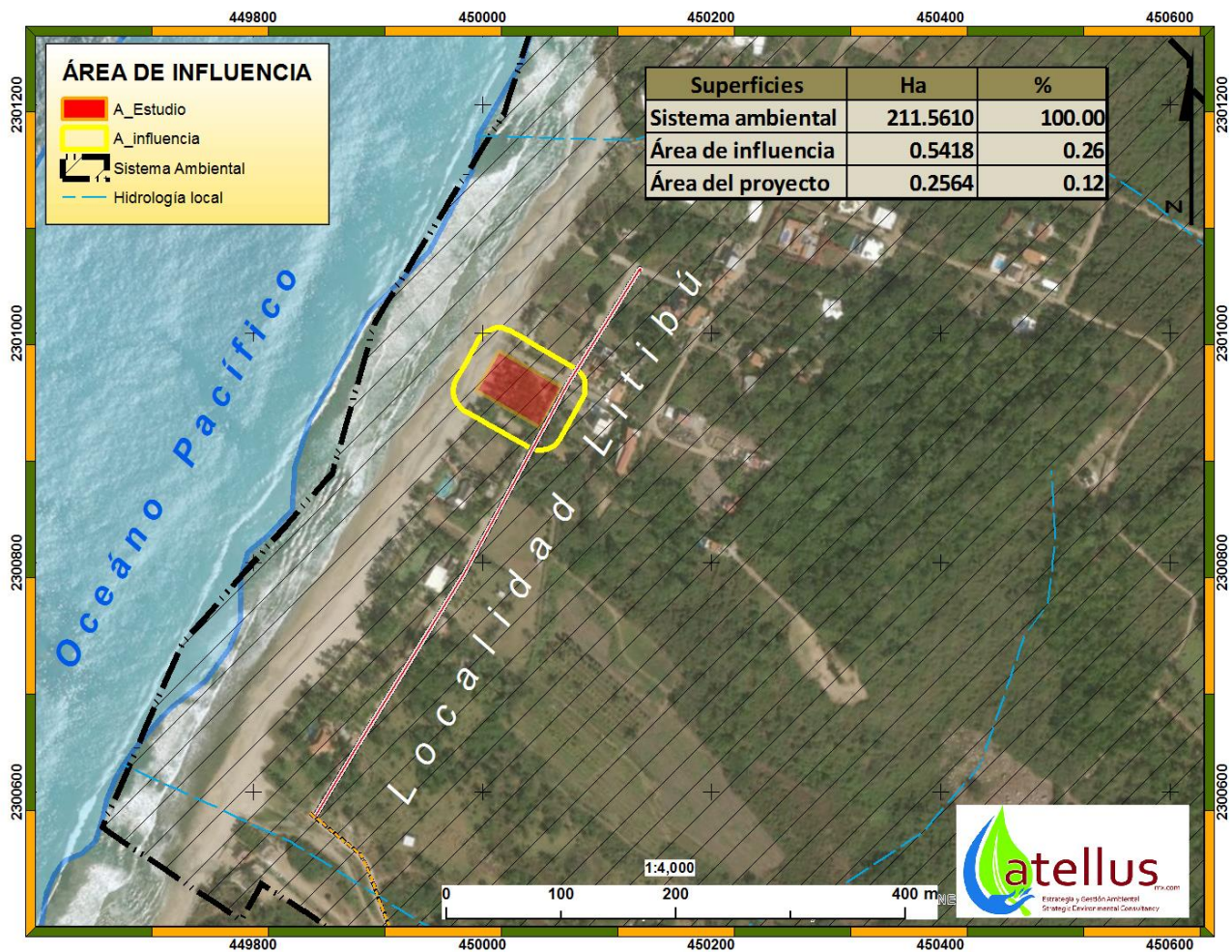
Para delimitar el Área de Influencia (AI) se revisaron a detalle cada una de las actividades que se realizarán durante las diversas etapas del proyecto, así como el giro del proyecto y sus dimensiones, y las características del entorno, estimando la extensión geográfica de las posibles afectaciones.

Condiciones actuales del Sistema Ambiental y del Área del Proyecto considerados para definir el AI:

- El área del proyecto se inscribe dentro del perímetro del ejido Sayulita, en la franja costera, inmerso en una zona semiurbanizada, rodeado en sus costados por casas habitación, y por el frente por la calle Litibú, una vialidad sin pavimentar. Mas tierra adentro existen lotes baldíos y parcelas agrícolas con cultivos perennes.

Casa Al Ratito

- Tanto el área del proyecto como su entorno se encuentran modificados por actividades antropogénicas (viviendas y actividades agropecuarias, principalmente) por lo que predomina la vegetación secundaria en donde las comunidades nativas de flora y fauna silvestre son marginales.
- El área del proyecto cuenta con algunos de los servicios urbanos requeridos para la ejecución del proyecto, como energía eléctrica, telefonía y servicio de recolección de residuos sólidos. La vialidad principal es de terracería.
- 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 por obras permanentes (muros de contención, escaleras, terrazas, partes de casa habitación) y un tránsito diario, si no intenso, sí permanente, por la colindancia del CIP Litibú, y por la presencia de un par de ventanas al mar.



Fuente: World Imagery Basemap, ESRI.

Figura IV-2. Área de Influencia y Área del Proyecto

- Que la playa Litibú no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio Las

Casa Al Ratito

Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998. Sin embargo, debido a que se ubica dentro del área de distribución de tres de las especies de tortugas marinas, el proyecto se operará considerando medidas para no ocasionar la alteración o pérdida de hábitat de estas especies.

- Que la operación del proyecto no contempla obras en la zona federal marítimo terrestre; y en la zona de arena se llevarán a cabo sólo actividades de recreación que implican la colocación de mobiliario para uso inmediato, lo que permitirá en todo momento el libre tránsito y la implementación de buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de las tortugas marinas.
- El proyecto no contempla el uso de equipos y procesos que generen emisiones significativas a la atmósfera.

Para definir la Zona 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.

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

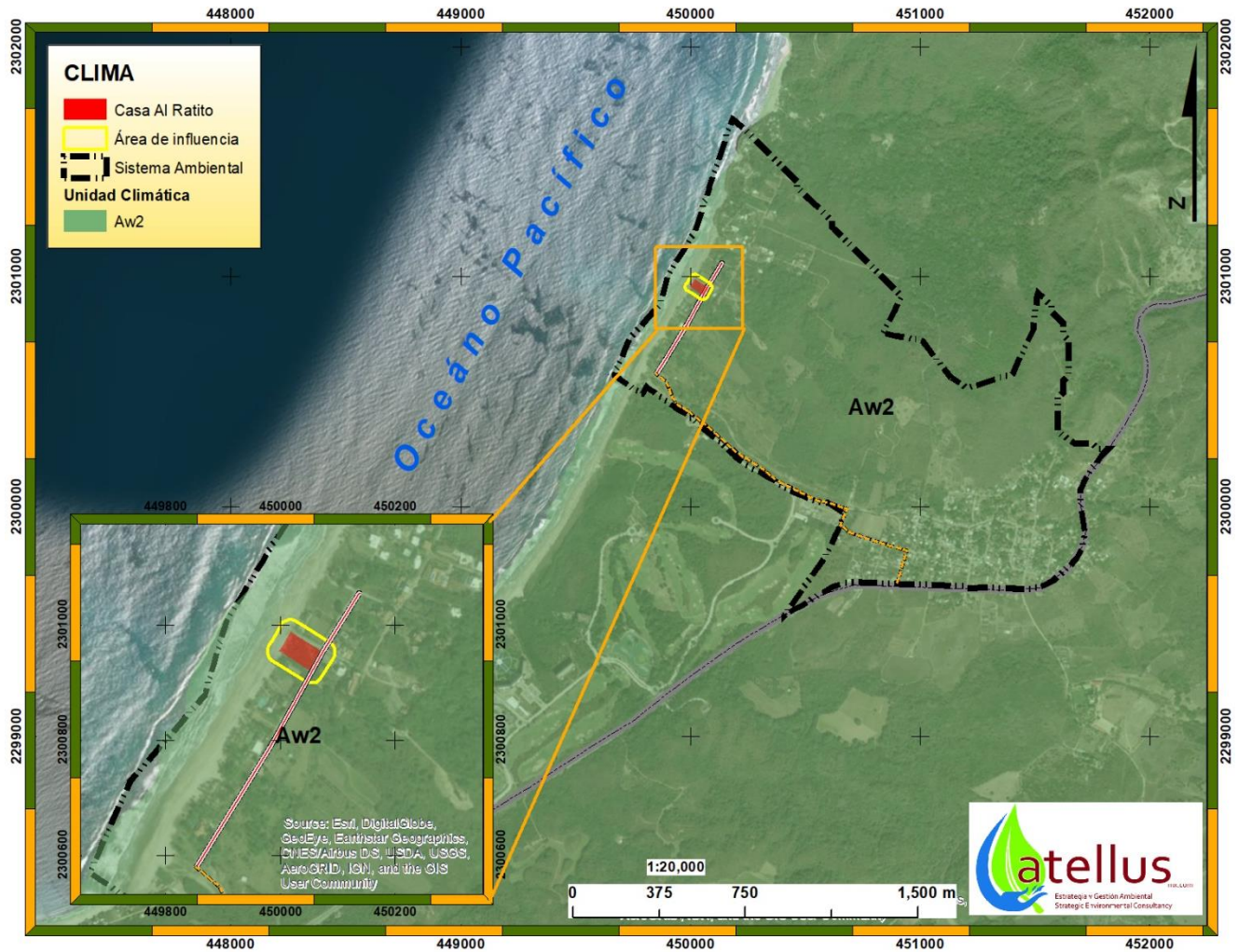
Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (1988), el clima representativo del Sistema Ambiental es el Cálido subhúmedo Aw2: 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. Véase carpeta digital “SIGEIA-SIG” (Figura IV-3).

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.

Casa Al Ratito



Fuente: World Imagery Basemap, ESRI. Climas, carta temática digital, Escala 1:1 000 000 (CONABIO, 1998).

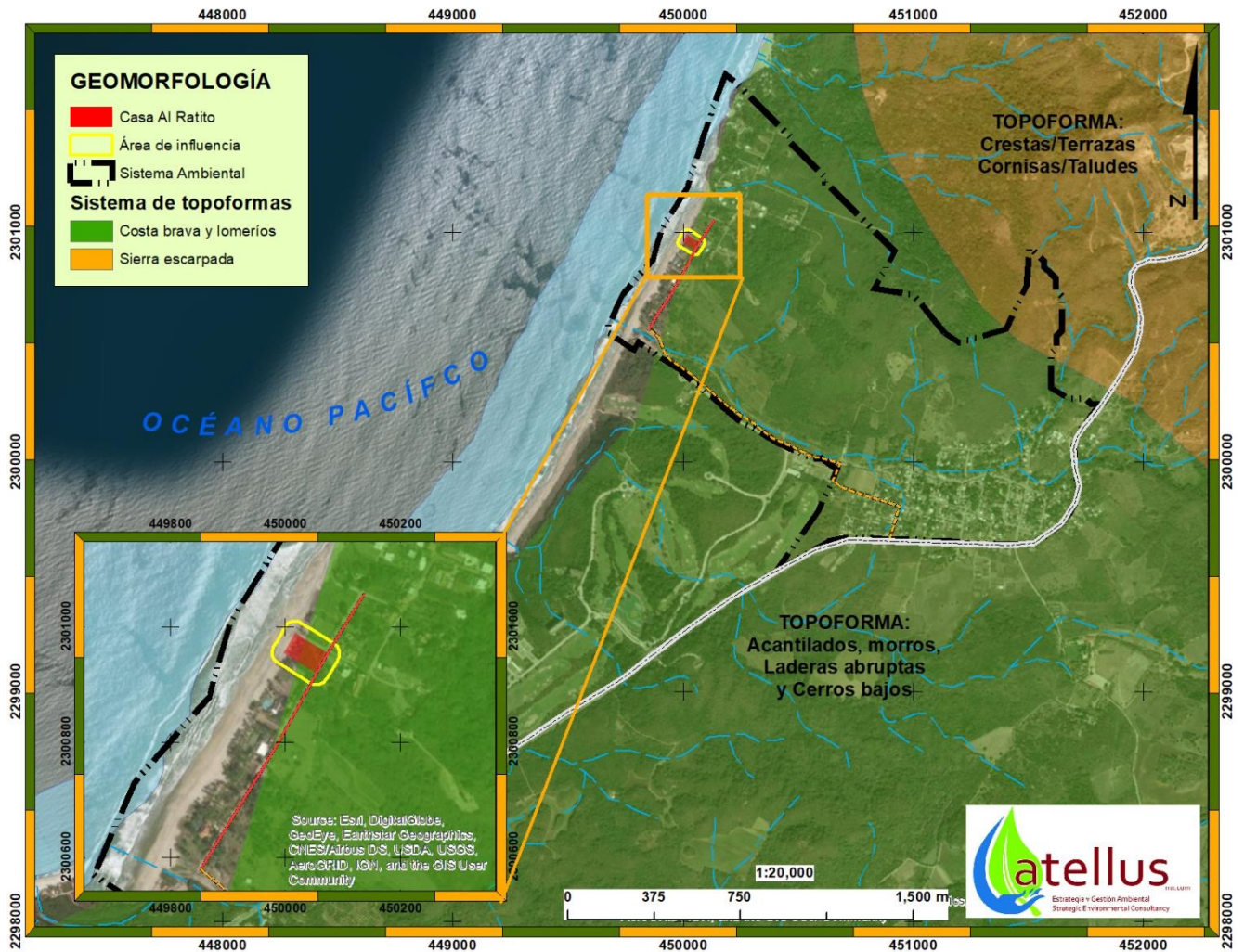
Figura IV-3. Clima presente en el área de estudio y sistema ambiental

Geología y geomorfología

El Sistema Ambiental se inscribe principalmente en la topoforma *Acantilados, morros, laderas abruptas y cerros bajos* del Sistema de topoformas *Costa brava y lomeríos* y en menor grado en la topoforma *Crestas, terrazas, cornisas y taludes*, del Sistema de Topoformas Sierra escarpada.

Las características principales de ambas topoformas son suelos residuales superficiales, de textura media, fertilidad media y alta erodabilidad. Así mismo, las dos clases de geomorfología se ubican dentro de la Subprovincia *Sierra de la Costa de Jalisco y Colima* que a su vez forma parte de la Provincia fisiográfica *Sierra Madre del Sur* (Figura IV-4). Véase carpeta digital SIGEIA-GIS.

Casa Al Ratito



Fuente: World Imagery Basemap, ESRI. Geomorfología. Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit. Escala 1:1 000 000. (Solta Pruna, 2001)

Figura IV-4. Geomorfología del Sistema Ambiental

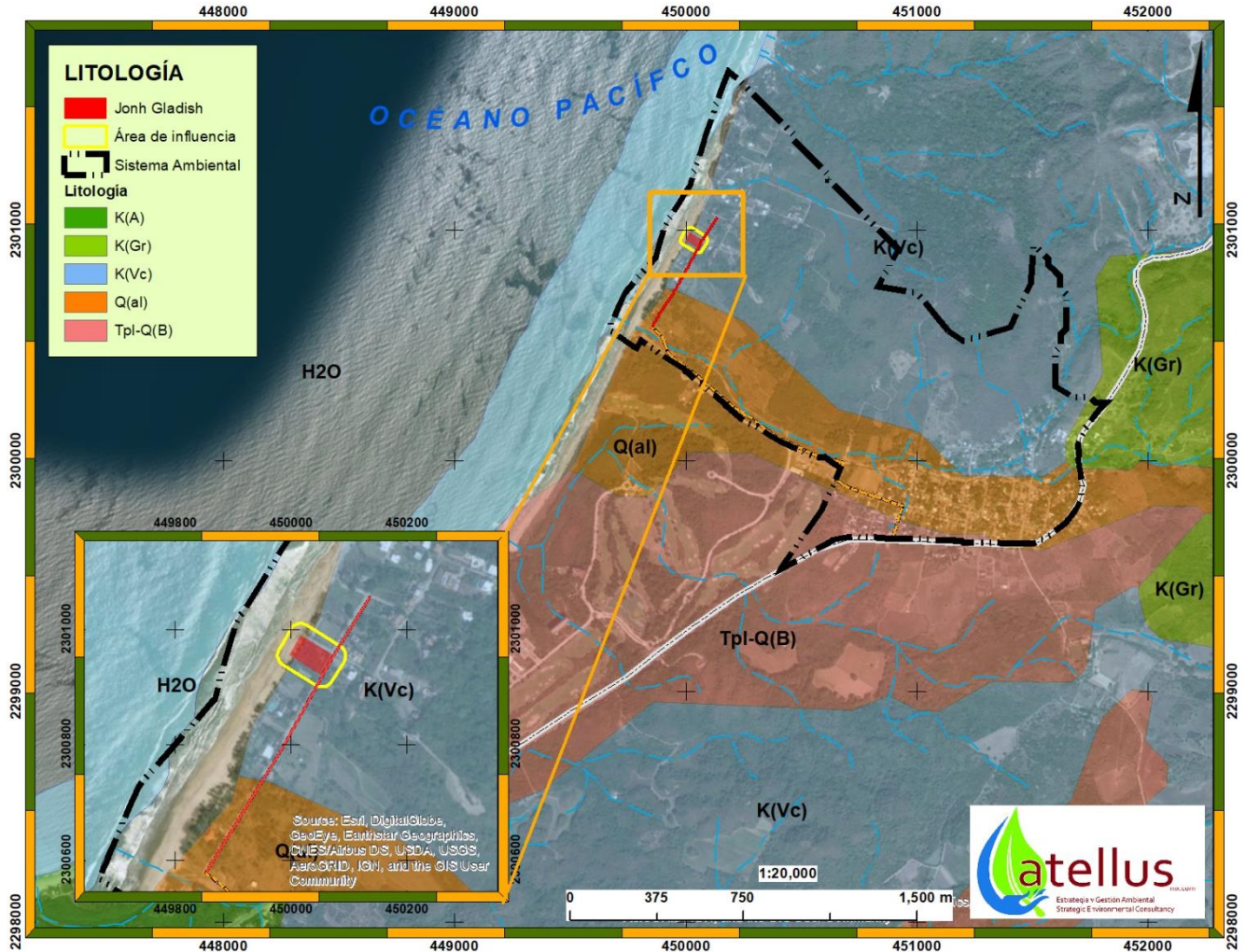
Unidad litológica

El Sistema Ambiental presenta las siguientes unidades litológicas (en orden descendente de acuerdo a la superficie que ocupa) (Figura IV-5). Véase carpeta digital SIGEIA-SIG.

- K(Vc), clase ígnea extrusiva, tipo granito, era mesozoica, crétacico, abarca la más de la mitad del SA y se ubica en la mitad norte. Incluye el Área del Proyecto.
- Q(al), suelo aluvial de la era cenozoica, cuaternario, ubicado en la parte sur del SA, a lo largo de una corriente intermitente que desciende de los lomeríos en sentido Este-Oeste; formado por depósitos no consolidados de limo-arena producto del intemperismo de las rocas preexistentes transportados y distribuidos por los arroyos.
- Tpl-Q(B), clase ígnea extrusiva, tipo basalto, era cenozoica, ocupa una pequeña superficie en el extremo Sur del SA.

Casa Al Ratito

- Q(li), depósitos no consolidados formados por la interacción mixta de ambientes continentales y marinos ubicados en la línea de costa.



Fuente: World Imagery Basemap, ESRI. Conjunto de datos geológicos vectoriales, Serie I, Carta F1311, escala 1:250 000 (INEGI).

Figura IV-5. 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 F13C58-68: Sayulita, segunda edición (1999) primera impresión (2000) referida al vuelo de fecha enero de 1996 (Figura IV-6) (Véase carpeta digital "SIGIEA-SIG"), el Sistema Ambiental se caracteriza por un lado, por una pequeña llanura aluvial ubicada en su parte sur, formada por uno de los escurrimientos intermitentes que desciende de los lomeríos localizados en las inmediaciones del proyecto y desemboca en el Océano Pacífico; en dicha planicie se encuentra la localidad Higuera Blanca, algunos terrenos agropecuarios y baldíos, y una parte de la franja costera urbana. Las pendientes son suaves, desde 0 hasta los 50 metros sobre el nivel del mar. La otra parte del SA comprende una fracción de lomeríos ubicados

Casa Al Ratito

en su porción norte que van desde los 20 a los 100 msnm y donde se ubican relictos de vegetación natural de palmar, selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria, áreas desmontadas y algunos asentamientos humanos. En la colindancia de éste con el mar es donde se ubica el Área del Proyecto.

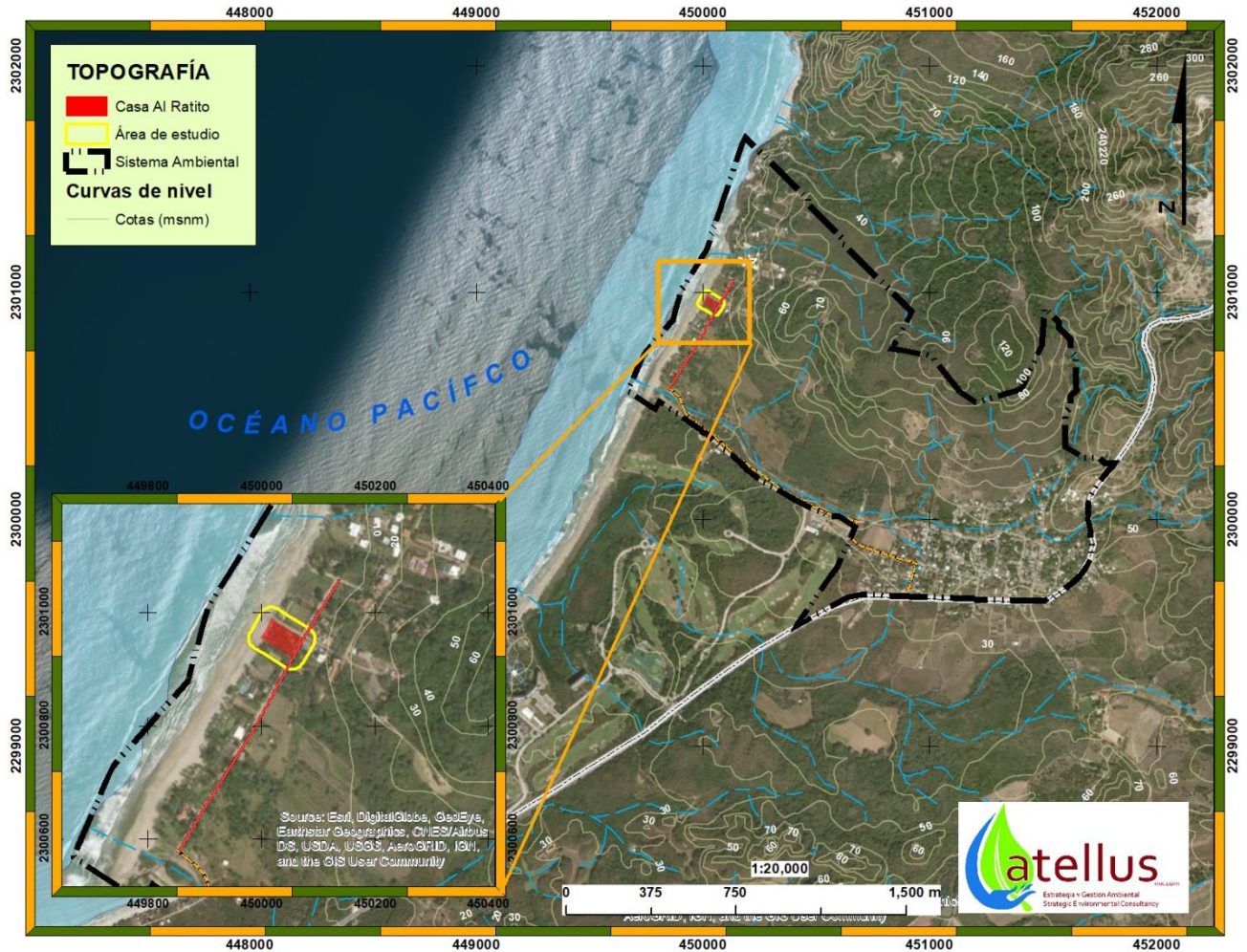


Figura IV-6. Topografía del Sistema Ambiental

Suelos

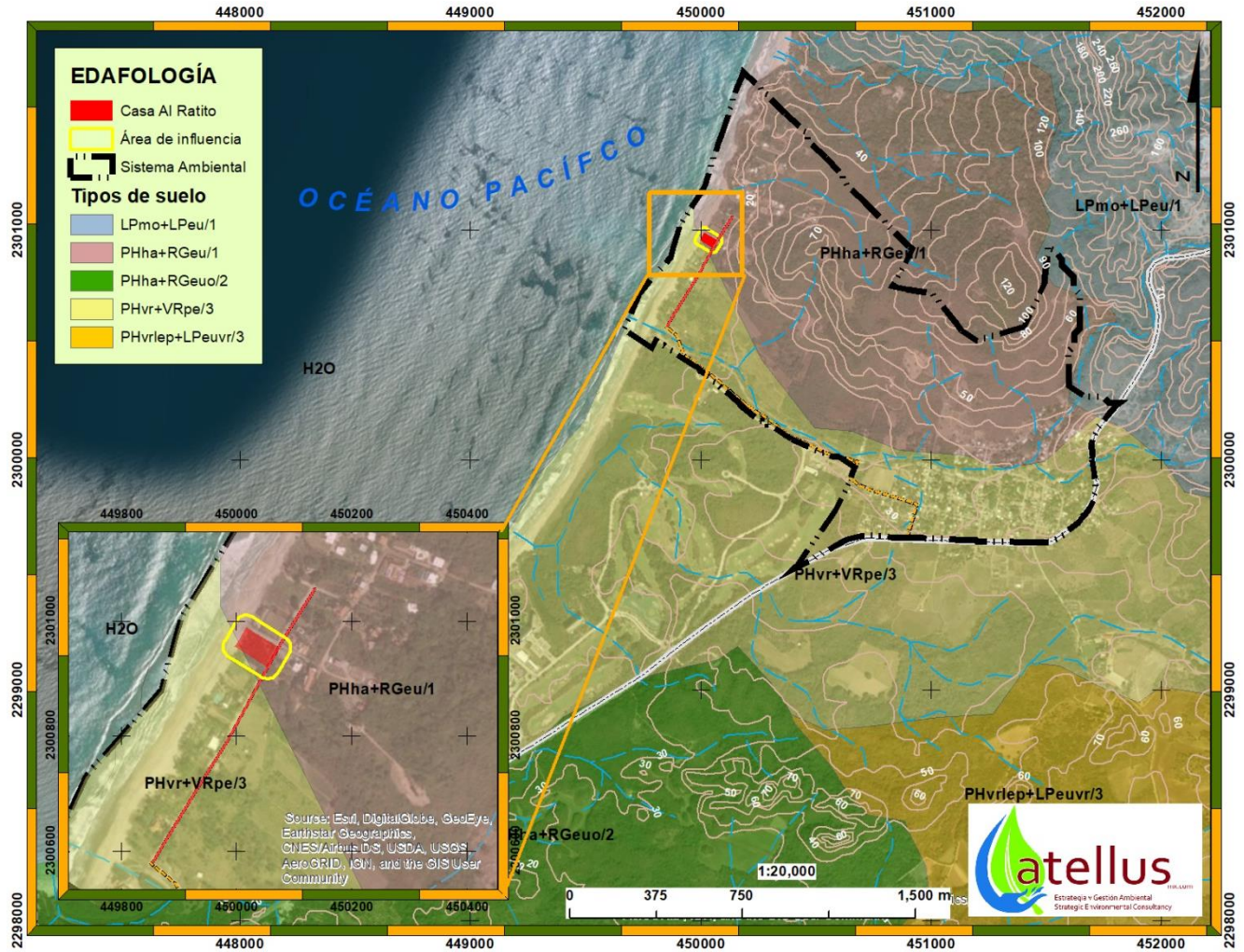
El Sistema Ambiental y el Área del Proyecto se componen por dos áreas edafológicas principales (Figura IV-7):

- La primera se integra por suelo dominante de tipo **Phaeozem háplico** con suelo secundario tipo **Regosol eútrico** de textura gruesa (**PHha+RGeu/1**), caracterizado por suelos oscuros ricos en materia orgánica, porosos y fértiles, ideales para el cultivo de gramíneas y cereales; y suelos minerales pobremente desarrollados con materiales no consolidados de poca importancia para la agricultura.

Casa Al Ratito

- La segunda se integra por suelo dominante de tipo **Phaeozem vértico** con suelo secundario tipo **Vertisol pélico** de textura fina (**PHvr+VRpe/3**), caracterizado por suelos oscuros ricos en materia orgánica, porosos, fértiles, ideales para el cultivo de gramíneas y cereales y suelos de arcilla expansiva.

Sobre el litoral, los suelos son **Arenosols (AR)** o tierras de playa, de textura arenosa, no consolidados.



Fuente: World Imagery Basemap, ESRI. Carta edafológica, Serie II, escala 1:250 000 (INEGI, 1993).

Figura IV-7. Clases de suelo predominantes en el Sistema Ambiental

Suelo Phaeozem: 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 (IUSS Grupo de Trabajo WRB, 2007).

Casa Al Ratito

Relieve y Suelo en el Área del Proyecto

A escala del área del proyecto (área de estudio), el polígono “Casa Al Ratito” presenta cotas que van desde los 4.20 msnm, en su colindancia con la Zona Federal Marítimo Terrestre (línea de pleamar máxima) hasta los 7 msnm, donde el terreno colinda con las calles Litibú y Tortuga; la pendiente es muy suave de Este a Oeste. En total, la diferencia entre ambas cotas es de aproximadamente de 2.80 m.

Con relación al sustrato presente, de los 2,564 m² que conforman el área de estudio los 800 m² que corresponden a la Zofemat se componen de arenas de playa. Conforme se avanza más tierra adentro, la proporción de arena disminuye de tal modo que los 1,764 m² de suelo de la propiedad privada presentan características más similares a aquellas de la parte continental con una mayor proporción de limos y arcillas en su estructura (Figura IV-8), y con ello una mayor compactación y mayor humedad.

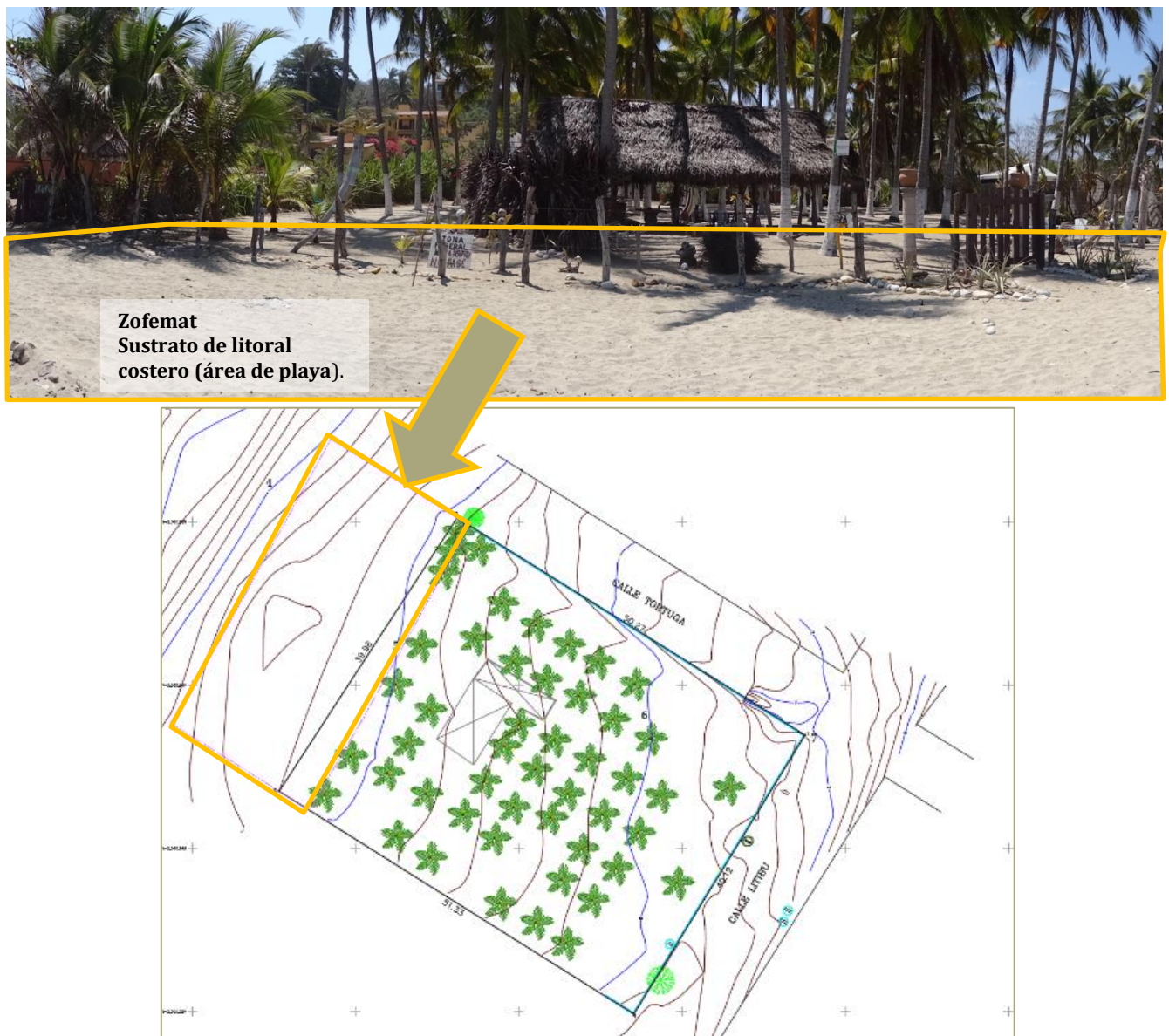


Figura IV-8. Tipo de sustratos que integran el Área del Proyecto

Casa Al Ratito

Hidrología superficial y subterránea

El Sistema Ambiental se inscribe en la Microcuenca hidrográfica La Cruz de Huanacaxtle 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-9). Véase Carpeta Digital “SIGEIA-SIG”.

La microcuenca La Cruz de Huanacaxtle 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 no logran formar corrientes permanentes.

Hidrología superficial

A escala del área del proyecto no se encuentra ningún tipo de corriente, permanente ni intermitente, que pudiera verse afectada por las obras y actividades. Cabe destacar que el Área del Proyecto se ubica en la parte baja de la microcuenca, justo en su colindancia con el Océano Pacífico. El escurrimiento más cercano se encuentra a más de 200 metros de distancia y es de bajo orden hidrológico.

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

En el Sistema Ambiental predominan los escurrimientos superficiales de tipo instantáneo que descienden de los lomeríos ubicados al Sureste del proyecto. La corriente superficial más conspicua es un arroyo sin nombre de tipo intermitente, que cruza la localidad Higuera Blanca y continua por el límite sur del SA para desembocar en el océano aproximadamente a 500 metros al Suroeste del Área del Proyecto.

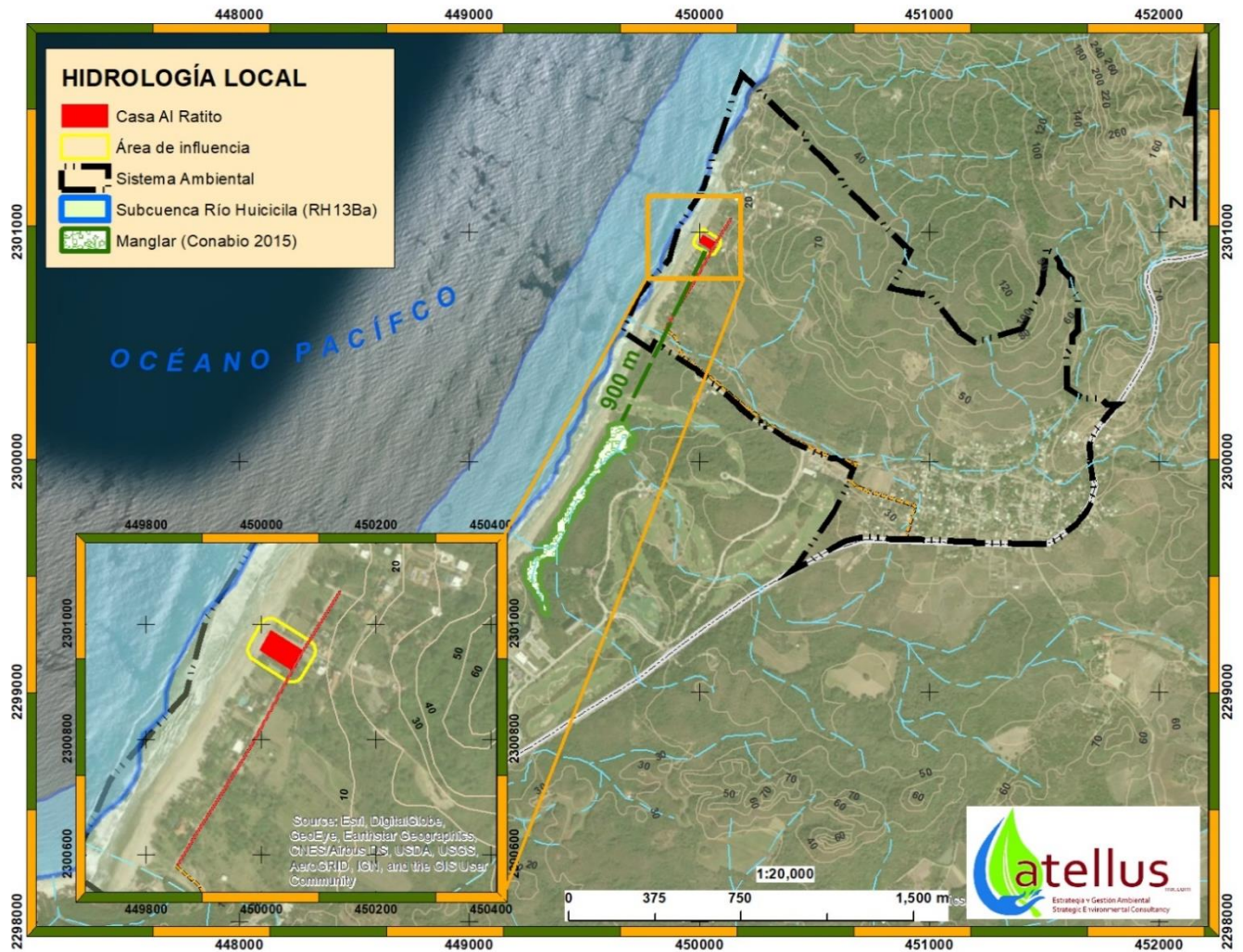
Fuera del SA, a 900 m al Suroeste del terreno del proyecto, se encuentra una laguna costera donde se desarrolla una comunidad de manglar, dentro del polígono del CIP Litibú (Figura IV-9).

Hidrología subterránea

El Sistema Ambiental se inscribe en el acuífero Punta Mita (1808) que tiene una superficie aproximada de 58 km², administrado por el Organismo de Cuenca VIII “Lerma-Santiago-Pacífico” de la CONAGUA (Figura IV-10). Pertenece a la Región Hidrológica 13 Huicicila, dentro de la cuenca Río Huicicila-San Blas y la subcuenca Río Huicicila, identificada con la Clave RH13Ba. Una subcuenca abierta que descarga al mar.

Es un acuífero libre que, de acuerdo a datos del Sistema Nacional de Información del Agua actualizados al 2020, no está sobreexplotado, no presenta intrusión salina ni fenómenos de salinización de suelos ni aguas subterráneas salobres y tiene una disponibilidad anual de 1.02 hm³ (Tabla IV-1).

Casa Al Ratito



Fuente: World Imagery Basemap, ESRI. Carta topográfica 1:50 000 (INEGI 2001). Red hidrográfica, Edición 2.0, Escala 1:50000 (INEGI, 2010).

Figura IV-9. Hidrología local superficial del Sistema Ambiental

Tabla IV-1. Detalle del acuífero en el que se inscribe el Sistema Ambiental

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA VIII “LERMA-SANTIAGO-PACIFICO”								
Clave	Nombre del Acuífero	Sobreexplotado	Intrusión	Salinización	Recarga	Extracción	Disponibilidad	Área (km²)
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES (hm³)						
1808	PUNTA DE MITA	NO	NO	NO	4.30	3.28	1.02	58.38

FUENTE: Detalle de los acuíferos de México 2020. Sistema Nacional de Información del Agua. CONAGUA. Subdirección General Técnica.

Casa Al Ratito

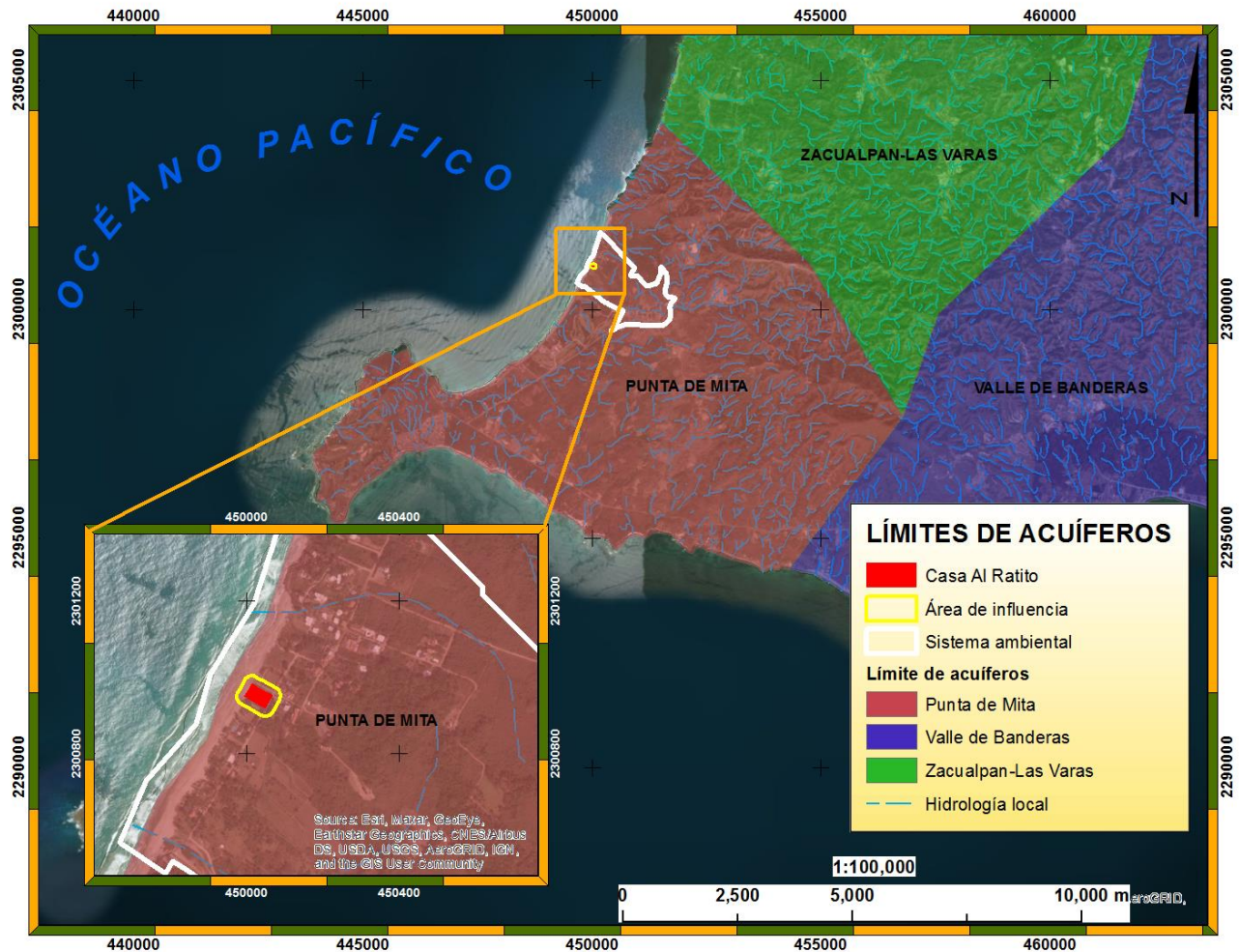


Figura IV-10. Hidrología subterránea. Acuíferos

Hidrología subterránea en el Área del Proyecto

En junio de 2021 el Ing. realizó el Estudio Geohidrológico y Geofísico No. 1 en el área del proyecto con fines de abastecimiento de agua por medio de la perforación de un pozo profundo. Se anexa el reporte del estudio.

Para el estudio se realizó un sondeo eléctrico vertical (SEV) con una profundidad teórica de exploración de 100 metros con puntos de medición a cada 5 y 10 metros, obteniendo valores del centro, derecho y izquierdo utilizando el sistema simétrico lineal de Schulumberger. Del estudio se infirió el siguiente corte geológico:

- Una capa de arenas y gravillas en arcilla con posibilidades de alta saturación de 0 a 10 metros.
- De 10 metros a 20 metros una capa de boleos graníticos en arcilla con posibilidades de baja saturación.
- De 20 a 70 metros una capa de arenas y gravillas en arcilla con posibilidades de alta saturación.
- De 70 a 100 metros una capa de rodas andesíticas sanas con posibilidades de baja saturación.

Casa Al Ratito

Del análisis de la situación geohidrológica regional se determina que la zona presenta condiciones favorables para almacenar acuíferos superficiales debido al tipo de rocas permeables que afloran. Del sondeo eléctrico vertical realizado se determina que la gráfica del centro es la que presenta mayor espesor de acuífero y con horizontes favorables de 20 a 70 metros.

Por lo anterior, se determina factible la perforación del pozo para el aprovechamiento de agua subterránea.

Peligro y vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos y geológicos

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos integrado por el CENAPRED, el municipio de Bahía de Banderas está expuesto a los siguientes fenómenos hidrometeorológicos y geológicos:

- Peligro alto ante fenómenos sísmicos

La República Mexicana presenta cuatro zonas sísmicas clasificadas utilizando catálogos de sismos desde inicios de siglo y registros de aceleración del suelo durante algunos de los grandes temblores. Bahía de Banderas, el municipio en el que se inscribe el Sistema Ambiental, se ubica en la zona sísmica 'D', una zona donde 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. Esta zona 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 (Figura IV-11). 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 al 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).

Casa Al Ratito



Fuente: Servicio Sismológico Nacional (SSN). Regiones sísmicas en México.

Figura IV-11. Regiones Sísmicas en México. Servicio Sismológico Nacional

- Peligro alto por deslizamiento de laderas.

La inestabilidad de laderas o taludes naturales son los movimientos repentinos pendiente abajo de masas de suelos y rocas (caídos, volcamientos, deslizamientos y flujos) ocasionados por la pérdida de la capacidad del terreno para sostenerse resultando en reacomodos y colapsos del mismo. Las causas naturales que disparan o activan la inestabilidad son las lluvias intensas y prolongadas, los sismos fuertes y la actividad volcánica o la combinación de éstas (Mendoza López *et al*, 2002). El nivel de riesgo está íntimamente relacionado con el origen geológico de las masas térreas.

El Atlas de Riesgo de Bahía de Banderas 2020 determina que la mayor parte del territorio presenta un peligro Muy Bajo (40%), Bajo (18%) y Moderado (24%). Sólo el 18% del territorio presenta un nivel de peligro Muy Alto y Alto de ocurrencia de deslizamientos de laderas, ubicado principalmente en la zona montañosa de la Sierra de Vallejo, en la Sierra de Zapotán y en el eje del cerro El Caloso hasta el Cerro del Mono (IMPLAN, 2020).

El Sistema Ambiental y Área del Proyecto del presente estudio se ubica en una zona de peligro bajo a muy bajo de deslizamiento de laderas.

- Peligro alto por tsunami.

El tsunami o maremoto es una secuencia de olas que se generan cuando cerca o en el fondo del océano ocurre un terremoto pudiendo arribar con gran altura a las costas y provocar pérdida de vidas y daños materiales. La gran mayoría de los tsunamis se originan por sismos que ocurren en el contorno costero del Océano Pacífico, en las zonas de hundimiento de los bordes de las placas tectónicas que constituyen la corteza del fondo marino. Como los sismos en el entorno del Océano Pacífico, especialmente en la Fosa

Casa Al Ratito

Mesoamericana, continuarán ocurriendo, es de esperarse que en algún momento arribe un tsunami a las cosas mexicanas (CENAPRED, 2021).

El Sistema Ambiental, en su colindancia con el Océano Pacífico está expuesto a tsunamis. El Área del Proyecto se inscribe en la zona con riesgo medio.

- Peligro bajo ante ciclones tropicales

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).

Entre 1970 y 2015 impactaron las costas de México 224 ciclones tropicales en los océanos Atlántico y Pacífico, teniendo una mayor ocurrencia en éste último (CONAGUA, 2016). 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 impactó 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; y 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. Éste último considerado 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) en la historia de los huracanes del Pacífico Nororiental (CONAGUA, Ciclones Tropicales 2002 y 2015).

- Riesgo de Inundación

De acuerdo al análisis SIGEIA, el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, presenta un muy bajo riesgo de inundación. Véase Anexo Digital SIGEIA.

Casa Al Ratito

4.2.2 Aspectos bióticos

Zonas de Importancia Ambiental

Áreas Naturales Protegidas, regiones RAMSAR y Regiones Terrestres y Marinas Prioritarias

Del análisis espacial realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental de la SEMARNAT (SIGEIA) para las capas: ANP Federal, ANP Estatal, ANP Municipal, Sitios RAMSAR, Manglares, Humedales, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias y UMAs, entre otros, se detectó incidencia del Área del Proyecto y/o el Sistema Ambiental con las siguientes capas (Véase Carpeta Digital “SIGEIA-SIG”):

- ANP Sierra de Vallejo con categoría de Reserva de la Biosfera Estatal

En los resultados del análisis del SIGEIA aparentemente existe una pequeña área de incidencia del extremo Este del Sistema Ambiental con el área de aplicación de esta ANP Estatal. Esto se debe a que una pequeña fracción del Sistema Ambiental se encuentra dentro del polígono originalmente decretado para el ANP, no obstante, son tierras de los Ejidos de Sayulita e Higuera Blanca a quienes se les concedió el amparo en contra del decreto. Además, esta ANP no cuenta con un Plan de Manejo oficial que regule las actividades que se desarrollan en su territorio. El Área del Proyecto se ubica fuera de esta ANP, a 1,600 metros cuenca abajo (Figura IV-12).

- ANP Islas Marietas con categoría de manejo de Parque Nacional

En los resultados del análisis del SIGEIA aparentemente existe incidencia del Sistema Ambiental y de una fracción del Área del Proyecto con la ‘Zona de Influencia’ de esta ANP. Esto puede deberse a un error de escala, ya que el Sistema Ambiental colinda al Oeste con el litoral y superficie marina y con la zona de influencia de esta ANP, sin que se sitúe dentro de ésta.

Ahora bien, el programa de manejo de la ANP Islas Marietas, si bien hace referencia a una zona de influencia, sólo regula las actividades que se desarrollan en sus zonas núcleo y de amortiguamiento con las cuales no existen incidencias. El Área del Proyecto se ubica fuera de esta ANP, a 13 kilómetros al Noreste de su zona de amortiguamiento (Figura IV-12).

- La Región Marina Prioritaria número 22: Bahía de Banderas

Aparentemente parte del Área del Proyecto y del Sistema Ambiental se inscriben en **la Región Marina Prioritaria número 22: Bahía de Banderas** (Figura IV-13). 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. Tanto el Área del Proyecto, su Área de Influencia y el Sistema Ambiental en el que se inscribe se ubican en un ecosistema terrestre que sólo colinda con el ecosistema marino que forma parte de esa Región Marina Prioritaria.

La Región Marina Prioritaria número 22: Bahía de Banderas tiene una extensión de 4289 km². 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.

Casa Al Ratito

Entre la problemática reportada para esta región prioritaria en la ficha técnica de la CONABIO tenemos:

- 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).

- La Región Terrestre Prioritaria número 62: Sierra Vallejo-Río Ameca

El Área del Proyecto, el Área de Influencia y su Sistema Ambiental se inscriben en la Región Terrestre Prioritaria número 62: Sierra de Vallejo-Río Ameca (Figura IV-13).

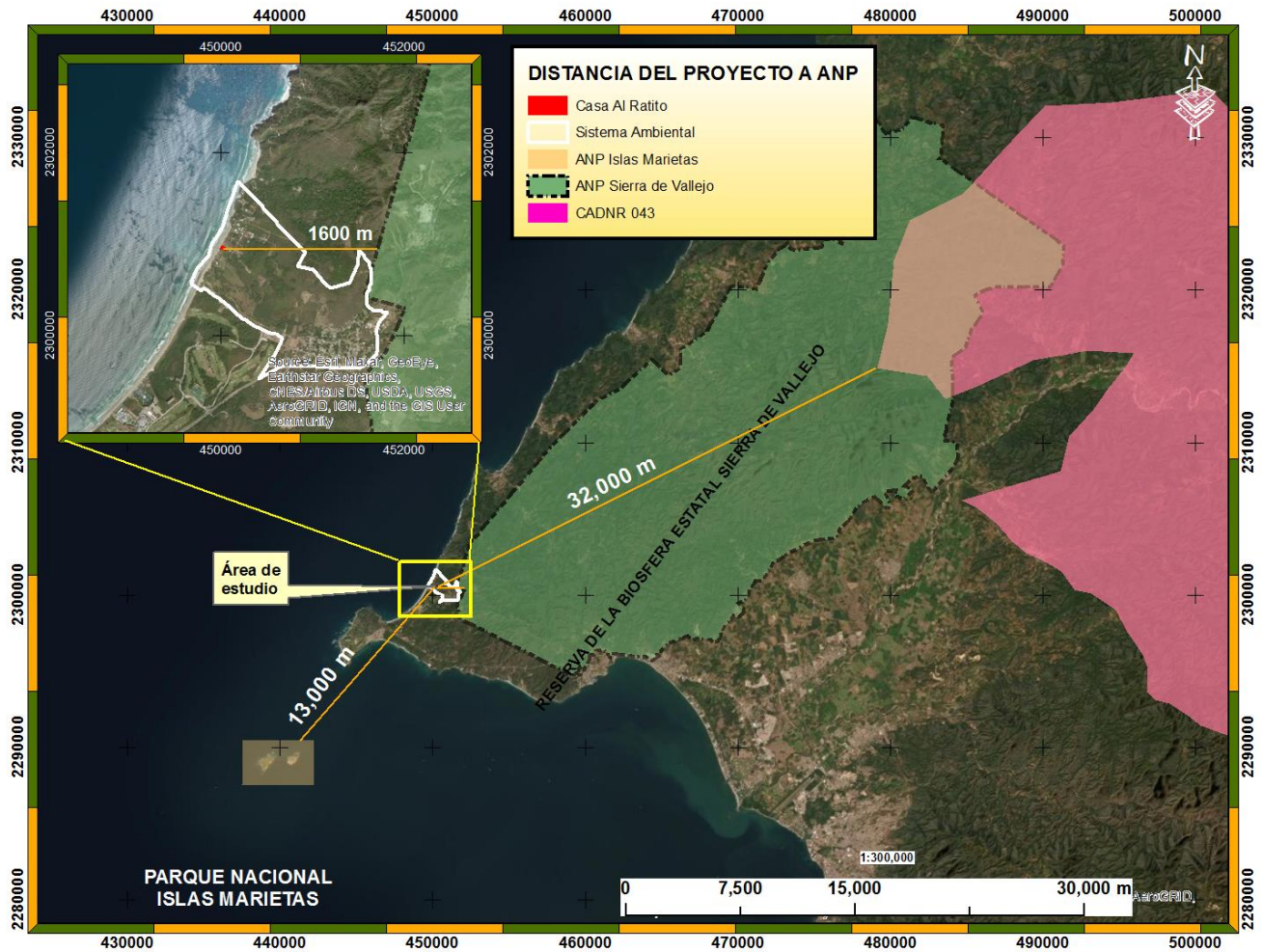
Esta región comprende 2,813 km² en los estados de Nayarit y Jalisco. Incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del Río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas. Cuenta con extensiones considerables poco perturbadas lo que le da un valor medio de integridad ecológica funcional; se considera un puente entre zonas bajas y la sierra, lo que le da un valor medio en su función como corredor biológico; presenta un gran número de especies endémicas y en peligro de extinción que le da un valor importante ante fenómenos naturales extraordinarios; tiene un alta presencia de endemismos y una alta riqueza específica de plantas vasculares, vertebrados e invertebrados y, finalmente, es una región muy importante como centro de origen y diversificación natural para plantas vasculares y vertebrados.

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 silvestres (CONABIO, ficha técnica).

NOTA: A pesar de que el Área del Proyecto se inscribe en estas dos regiones prioritarias, resulta importante destacar que el proyecto por sí mismo no contribuirá a la problemática reportada para ambas regiones, toda vez que no modificará el entorno por muelles ni atracaderos, no descargará contaminantes al mar, no ejercerá presión sobre la ballena jorobada, no se utilizarán especies exóticas ni participará en la expansión de la mancha urbana al utilizar una zona previamente afectada que se inscribe en el marco de la localidad Litibú.

Por último, no se detectaron incidencias del Sistema Ambiental, el Área de Influencia ni del Área del Proyecto con las capas de información de Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA), Sitios RAMSAR, Manglares CONABIO, ni Humedales CONAGUA.

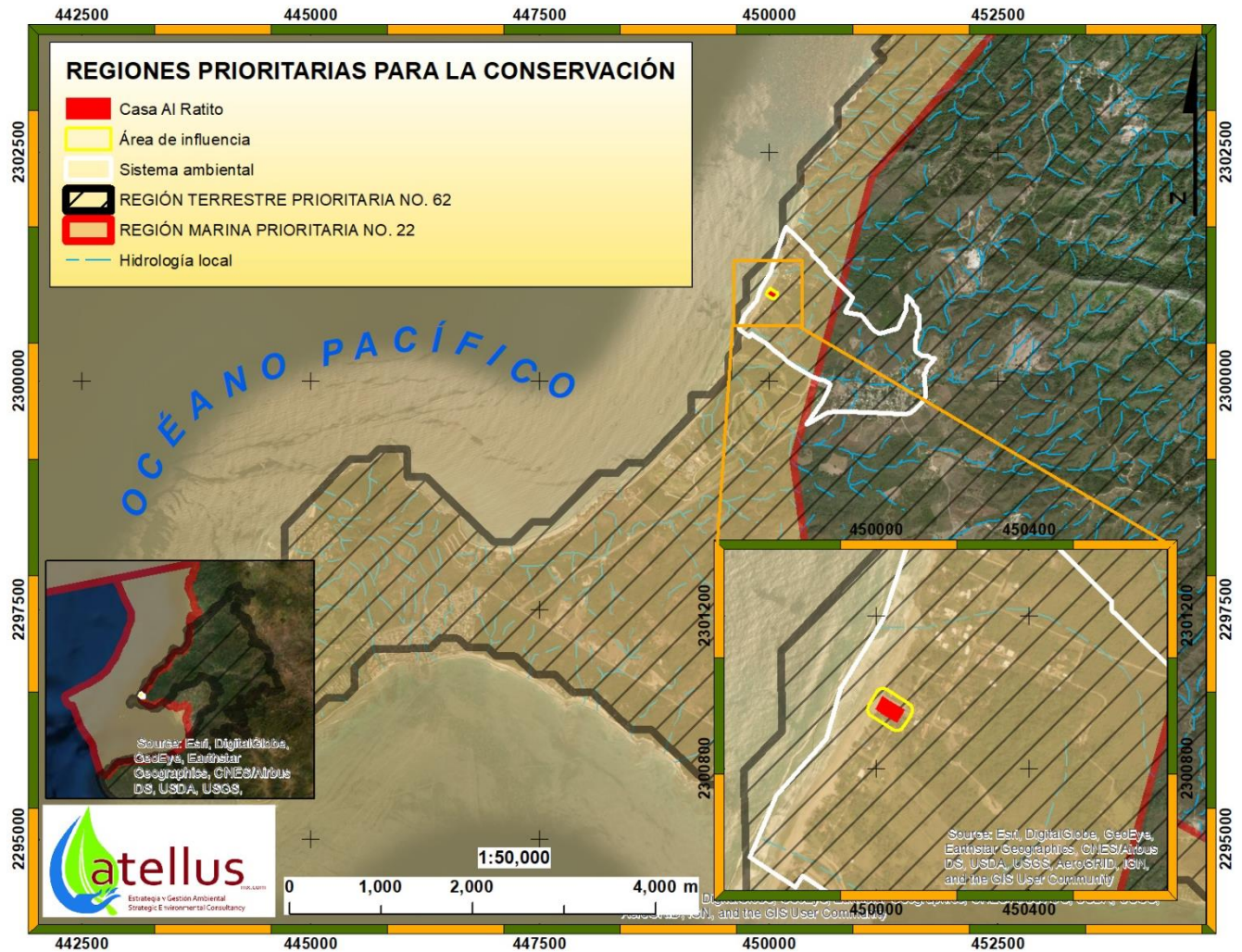
Casa Al Ratito



Fuente: Áreas Naturales Protegidas Federales de la República Mexicana. Shapefile. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Dirección de Evaluación y Seguimiento, Subdirección Encargada de la Coordinación de Geomática. Edición 2017. Y decreto que declara a la Sierra de Vallejo, ubicada en los municipios de Compostela y Bahía de Banderas, Nayarit, como Área Natural Protegida bajo la categoría de Reserva de la Biosfera Estatal publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de diciembre de 2004.

Figura IV-12. Sobreposición del Sistema Ambiental y Área del Proyecto con las Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales

Casa Al Ratito



Fuente: World Imagery Basemap, ESRI. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala 1:1 000 00 (Conabio 2004). Regiones marinas prioritarias de México. Escala 1:4 000 000 (Conabio 1998).

Figura IV-13. Sobreposición del Sistema Ambiental con las Regiones Prioritarias para la Conservación

NOTA: Cabe mencionar que si bien en la Figura IV-13 aparentemente el Sistema Ambiental se inscribe parcialmente en la Región Marina Prioritaria, 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.

Casa Al Ratito

Vegetación terrestre

De acuerdo a la Carta temática de Uso del Suelo y Vegetación Serie IV, que indica la distribución de los tipos de vegetación natural e inducida, así como de los sitios con actividad forestal y proporciona información ecológica-geográfica, entre otros; **el Sistema Ambiental se inscribe en dos categorías que ocupan superficies semejantes: 1) Vegetación Secundaria Arbustiva y la Selva Mediana Subcaducifolia (VSa/SMS) en la porción norte; y 2) uso agrícola, pecuario forestal y de asentamientos humanos (IAPF) en la porción sur.** (Figura IV-14). Véase Carpeta Digital "SIGEIA-SIG".

El **Área del Proyecto** se inscribe dentro de la localidad de Litibú, en la zona IAPF, presenta un área afectada por el desplante de la vivienda unifamiliar referida en el Capítulo II y un área con vegetación inducida (49 individuos de *Cocos nucifera*, un *Terminalia catappa* y un *Tabebuia rosea* y diversas especies ornamentales. No existen individuos catalogados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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 a asentamientos humanos como los de las localidades Higuera Blanca y Litibú en los terrenos del ejido Sayulita, así como a terrenos de uso agrícola con cultivos perennes (cocotero, mango), algunos baldíos, y otros con relictos de vegetación de palmar y de vegetación secundaria.

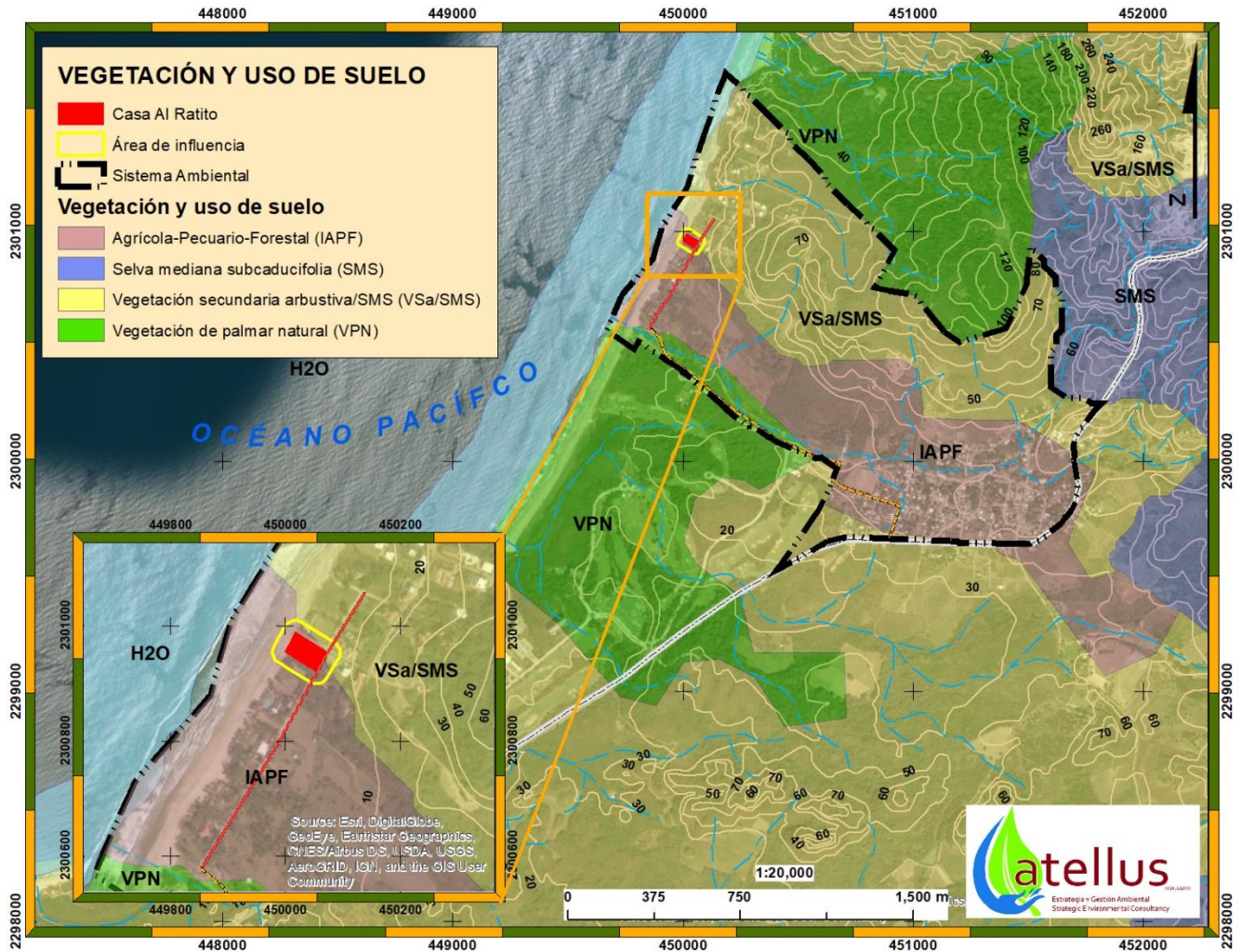
Actualmente el Sistema Ambiental corresponde a una categoría donde, por un lado, predominan los usos agrícola, pecuario, forestal y de asentamientos humanos (zona con fuerte impacto antrópico); y por el otro, una zona donde las actividades humanas no han sido tan intensas, pero si se reflejan en el estado de la vegetación nativa, dando origen a relictos de vegetación de palmar (*Orbignya guacuyule*) que conviven con elementos propios de la vegetación secundaria y de la selva mediana subcaducifolia (Figura IV-14).

Lo anterior es el resultado de la presencia de diversos usos de suelo, entre los que destacan:

- a) **La localidad Litibú.** Caracterizada por una franja de aproximadamente un kilómetro de longitud integrada por una serie continua de lotes o solares destinados principalmente para fines habitacionales que se extienden a lo largo de la calle Litibú; colinda al Oeste con el Océano Pacífico, al suroeste con el Polígono Litibú, y al Norte y Noreste con las dos zonas descritas a continuación. Este sitio se ha ido desarrollando y consolidando de manera paulatina. Es en esta zona en la que se inscribe el Área del Proyecto.
- b) **Zona agropecuaria, de lotes baldíos y localidad Higuera blanca.** Terreno compuesto por los predios ubicados al Este-Sureste de la calle Litibú, utilizados para fines agrícolas y pecuarios o como terrenos baldíos, donde la vegetación primaria prácticamente ha sido removida, por lo que actualmente ésta convive con vegetación secundaria en fases herbácea y arbustiva. Así mismo, se incluye a la zona urbana de la localidad de Higuera Blanca, asentada junto a la carretera Punta de Mita- Sayulita.

Casa Al Ratito

- c) **Zona de vegetación secundaria, de palmar y de selva mediana subcaducifolia.** Ubicada al Noreste y Este del área de estudio donde aún se preserva algo de la vegetación original, principalmente relictos de palapares de *Orbignya guacuyule* conviviendo con vegetación secundaria y elementos propios de la selva mediana subcaducifolia.



Fuente: World Imagery Basemap, ESRI. Carta de uso de suelo y vegetación. Serie IV, Conjunto Nacional. Escala 1:250 000 (INEGI, 2009).

Figura IV-14. Carta temática de Uso del Suelo y Vegetación, serie IV

NOTA: La carta temática de Uso del Suelo y Vegetación elaborada y publicada por el INEGI tiene como objetivos la de a) Indicar la distribución de los tipos de vegetación natural e inducida en México; b) Identificar características relevantes de la vegetación arbórea del país (altura y cobertura); c) Indicar el nivel y el tipo de afectación de las comunidades vegetales y su dinámica de uso; d) Conocer la localización de las áreas agrícolas de acuerdo a su disponibilidad de agua, así como los tipos de cultivos que se siembran en esas áreas por su permanencia en el terreno; e) Señalar los sitios con actividad forestal; f) Proporcionar información ecológica-geográfica para la enseñanza e investigación sobre los recursos naturales; g) Servir de marco general para el establecimiento de políticas a nivel nacional y/o regional. La información constituye un trabajo cartográfico de precisión, realizado con metodologías y normas compatibles con las más avanzadas en el mundo, y se constituye como un apoyo básico para la planeación regional y el ordenamiento del territorio, así como para la evaluación del cambio y pronóstico de las condiciones físicas del medio (INEGI, 2009).

Casa Al Ratito

Entre las especies que se pueden encontrar en la localidad Litibú, zona agrícola y lotes baldíos tenemos: En jardines y vialidades: vegetación de ornato entre las que destacan las palmeras de coco de agua (*Cocos nucifera*), diversas especies de palmas de ornato (*Dipsys lutescens*), pandáno (*Pandanus* sp.), buganvilia (*Bougainvillea* sp.), tabachín (*Delonix regia*), tulipán africano (*Spathodea campanulada*), codo de fraile (*Thevetia* spp.), majagua (*Hibiscus tiliaceus*), almendro (*Terminalia catappa*), tabachín de la sierra (*Caesalpinia pulcherrima*), ciruelo (*Spondias purpurea*); así como vegetación nativa que ha sido respetada o sembrada por la comunidad, entre la que destacan las especies de guamúchil (*Pithecellobium dulce*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*), higuera (*Ficus* sp.), guásima (*Guazuma ulmifolia*), uvero (*Coccoloba barbadensis*), papelillo rojo (*Bursera simaruba*), coastecomate (*Crescentia cujete*), amapa (*Tabebuia rosea*). En los huertos que aún existen en la localidad pueden encontrarse especies frutales tales como mango (*Mangifera indica*), ciruelo (*Spondias* sp.) y cocotero (*Cocos nucifera*). En los terrenos baldíos sobresalen especies tales como la higuera (*Ricinus communis*), guásima (*Guazuma ulmifolia*), cacahuananche (*Gliricida sepium*), nanchi (*Byrsonima crassifolia*), izote (*Yucca* sp.), plátano (*Musa* sp.), falso pistache (*Simaruba glauca*), capulincillo (*Muntingia calabura*), higuera (*Ficus* sp.), huaje (*Lysiloma* sp.). El estrato herbáceo y arbustivo es abundante y se caracteriza por especies propias de terrenos perturbados y diversas especies de gramíneas (Figura IV-15).

En la zona de vegetación secundaria, de palmar y de selva mediana subcaducifolia se pueden encontrar en el estrato superior especies como *Attalea guacuyule* (sin. *Orbignya guacuyule*), *Bursera simaruba*, *Brosimum alicastrum*, *Ceiba pentandra*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus cotinifolia* y *Ficus obtusifolia*; entre los árboles del estrato inferior, especies como *Alvaradoa amorphoides*, *Aphananthe monoica*, *Cochlospermum vitifolium*, *Couepia polyandra*, *Heliocarpus pallidus*, *Hippomane mancinella*, *Jacaratia mexicana*, *Jatropha ortegae*, *Leucaena lanceolata*, *Sapium macrocarpum* y *Roseodendron donnell-smithii*; e en el estrato arbustivo, las especies más representativas son *Talipariti tiliaceum*, *Casearia nitida*, *Cnidoscolus spinosus*, *Hamelia patens*, *Helicteres guazumifolia*, *Piper aduncum*, *Piper jacquemontianum*, *Piper* sp., *Randia aculeata* y *Randia malacocarpa* (Bravo Bolaños et al., 2016). Destacan los relictos de palapares de *Orbignya guacuyule*, por ser una especie no endémica sujeta a protección especial (Pr) por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Vegetación terrestre en el Área del Proyecto

En el área de estudio existen obras e instalaciones, así como dos estratos verticales de vegetación inducida: superior y medio. El estrato superior lo conforman 49 ejemplares de cocotero (*Cocos nucifera*) de entre cinco y ocho metros de altura, plantados en marco real, por lo que se colige que en el pasado el terreno tuvo un uso agrícola como huerto. De manera adicional, en el vértice norte, donde la calle Tortuga se topa con la Zofemat, se localiza un árbol de almendro (*Terminalia catappa*) de 5 metros de altura; en el otro extremo, vértice sur, se desarrolla un individuo de amapa (*Tabebuia rosea*) de unos siete metros de altura. En total se tienen 51 individuos adultos correspondientes a la vegetación inducida (Figura IV-16).

El estrato medio (o arbustivo) lo compone la vegetación de ornato presente en el terreno, la cual incluye como elementos más notables ejemplares de la palma areca (*Dypsis lutescens*), juveniles de majagua (*Hibiscus tiliaceus*), arbustos de obelisco (*Hibiscus* sp.), bugambilia (*Bougainvillea* sp.), pandano (*Pandanus* sp.), agaves (*Agave* spp.) y sábila (*Aloe vera*).

No existen individuos catalogados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Casa Al Ratito

En la zona de playa (zona federal marítimo terrestre en condiciones naturales), así como en el área de transición entre ésta y el terreno con sustrato consolidado, se desarrolla vegetación inducida, con capacidad para desarrollarse en ambientes de playa como la lechuga de mar (*Scaevola taccata*) y guámara (*Bromelia pinguin*), además de otras nativas que se desarrollan en dunas costeras como la raya (o riñonina) (*Ipomoea pes-caprae*) y el pasto salado (*Sporobulus virginicus*). (Figura IV-18).



Figura IV-15. Vegetación en el Sistema Ambiental

Casa Al Ratito



Figura IV-16. Vegetación del estrato superior en el área del proyecto

Casa Al Ratito



Figura IV-17. Vegetación del estrato medio. Sobresalen los ejemplares de pandano, agaves, bugambilias, majagua, palma areca, obelisco, entre otros

Casa Al Ratito



Figura IV-18. Vegetación inducida y nativa presente en algunas áreas de la Zofemat. A) Ejemplares nativos, propios de vegetación de duna costera: *Ipomoea pes-caprae* (raya) y *Sporobulus virginicus*, (pasto). B) Individuos de *Scaevola taccada* (lechuga de mar). C) Ejemplares introducidos de *Bromelia pinguin* (guámara).

Casa Al Ratito

Fauna

Como ya se ha descrito, el Sistema Ambiental se integra por un ecosistema con un fuerte componente humano. El ecosistema original (Selva Mediana Subcaducifolia) ha sido transformado y carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos de ese ecosistema, salvo en algunas relictos de vegetación de palmar de *Orbignya guacuyule* y de selva mediana subcaducifolia, ubicados al Noreste y Este del SA, los cuales por sus características estructurales son aún un sitio relevante en términos de biodiversidad a pesar de su fragmentación. Excluyendo los relictos de vegetación de palma y de selva mediana, la riqueza faunística para el Sistema Ambiental, la zona de influencia y el área del proyecto se consideran 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 la sección del SA que corresponde a localidad Litibú y a la franja de playa colindante (en la que se inscribe el área del proyecto), a pesar de que conserva aún características propias de su ecosistema, éste se encuentra degradado o con un bajo nivel de integridad como resultado de la remoción de vegetación nativa y defaunación (por caza, extracción selectiva y actividades ganaderas y agrícolas) que se han ocasionado de forma paulatina a lo largo del tiempo para dar paso a los asentamientos humanos del Ejido de Sayulita y a las actividades agropecuarias, y por la propia presencia humana.

Entre la fauna catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y reconocida como especie prioritaria para la conservación, que puede observarse con mayor frecuencia en el Sistema Ambiental, destacan tres especies de reptiles: la iguana (*Iguana Iguana*) sujeta a Protección Especial, el garrobo (*Ctenosaura pectinata*) considerada como especie Amenazada y, en la playa, la tortuga marina *Lepidochelys olivacea*, catalogada como especie en Peligro de Extinción también sujeta al Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas, aunque no se descarta la posible presencia extraordinaria de tortuga prieta y tortuga carey (*Chelonia agassizi* y *Eretmochelys imbricata*).

Fauna en el Sistema Ambiental (SA)

En general, en el Sistema Ambiental pueden observarse las especies de mamíferos, reptiles, anfibios y aves enlistados en la Tabla IV-2 y Tabla IV-3.

Fauna en el área urbana de la localidad de Litibú y zona agropecuaria, de lotes baldíos y localidad de Higuera Blanca. La franja costera semiurbana que constituye la localidad Litibú es un sistema antropogénico perturbado como resultado de los diversos cambios de uso de suelo, inicialmente con fines agrícolas, básicamente para el establecimiento de huertas de coco de agua, y posteriormente para el establecimiento del asentamiento humano, y de su respectiva semiurbanización, circunstancia que se ha traducido en el ahuyentamiento de 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.

Casa Al Ratito

Este fenómeno se presenta con mayor intensidad en las localidades Litibú e Higuera Blanca, donde se asientan lotes con casas habitación.

La zona agropecuaria -aledaña a las áreas de asentamientos humanos- tampoco representa una provisión permanente de agua, cobertura y alimento para el desarrollo favorable de la fauna local, por lo que su importancia para su conservación es muy marginal.

La biodiversidad faunística aumenta hacia el exterior del Sistema Ambiental, donde éste se integra con el ecosistema natural, constituido por poblaciones bien conservadas de palapares de *Orbignya guacuyule* y de selva mediana subcaducifolia.

Fauna en la zona de vegetación secundaria, de palmar y de selva mediana subcaducifolia. Esta zona aún sustenta relictos de vegetación nativa, así como de tipo secundario, por lo que funge como sitio de refugio, alimentación, reproducción y anidación de fauna silvestre (mamíferos, reptiles, anfibios y aves enlistados en la Tabla IV-2 y la Tabla IV-3); ahí aún es posible observar especies como el leoncillo (*Herpailurus jagouaroundi*) y las aguilillas (*Buteogallus anthracinus*). Sin embargo se trata de un ecosistema con diversos grados de perturbación por actividades antrópicas como el desmonte, pastoreo, apertura de caminos y asentamientos humanos dispersos, lo que continúa modificando sus condiciones naturales y mermando su biodiversidad florística y faunística. Cabe destacar que el proyecto objeto de la presente manifestación no representa un riesgo de impacto ambiental a la fauna de esta porción del SA, ya que no generará una reducción de los sitios de refugio, alimentación y reproducción de la fauna silvestre, ni modificará sus condiciones hidrológicas.

Fauna en la playa: La playa Litibú, particularmente la sección que se ubica frente a la localidad Litibú, es un sitio con presencia humana, de uso turístico. La franja de urbanización de los terrenos colindantes y el movimiento de personas han cambiado su estructura natural y la han vuelto apta para su uso actual. Por lo tanto, su biodiversidad faunística tiende a ser pobre, consistiendo principalmente en algunas aves costeras enlistadas en la Tabla IV-3 y crustáceos. En esta misma tabla se enlistan algunas aves playeras y marinas que potencialmente pueden observarse frente al área del proyecto, sobrevolando el área marina o alimentándose en la playa.

Asimismo, la playa Litibú se encuentra en la zona de distribución de algunas especies de tortugas marinas, por lo que no se descarta la posibilidad de observar alguna tortuga arribando a la playa para anidar; sin embargo, esta playa 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 el Área del Proyecto

El área del proyecto se trata de un terreno totalmente transformado que forma parte de la franja costera semiurbana que constituye la localidad Litibú donde predomina el uso habitacional. En el sitio se pueden observar especies presentes en las áreas intervenidas del Sistema Ambiental, que consisten principalmente en especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros.

Casa Al Ratito

Fauna en riesgo dentro del SA registrada como especies prioritarias para la conservación

La identificación de las especies de fauna en riesgo que podrían estar presentes en el Sistema Ambiental - dada su área de distribución- se realizó en base a 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 la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación² publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2014³.

Entre las especies que pueden ser observadas en el Sistema Ambiental con mayor frecuencia se tienen tres reptiles: la iguana (*Iguana Iguana*) sujeta a Protección Especial, el garrobo (*Ctenosaura pectinata*) considerada como especie Amenazada y, en la playa, la tortuga marina *Lepidochelys olivacea*, catalogada como especie en Peligro de Extinción también sujeta al Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas, aunque no se descarta la posible presencia extraordinaria de tortuga prieta y tortuga Carey (*Chelonia agassizi* y *Eretmochelys imbricata*).

En las zonas con un menor grado de perturbación no se descarta la posibilidad de observar algún ejemplar de jaguar (*Panthera onca*) catalogado como especie en Peligro de Extinción y de psitácidos de las especies *Amazona finschi*, *Ara militaris* y *Aratinga canicularis*, las dos primeras en Peligro de Extinción y la última sujeta a Protección Especial.

Cabe destacar que el proyecto objeto de la presente manifestación no representa un riesgo de impacto ambiental para estas especies ya que no generará una reducción de sus sitios de refugio, alimentación y reproducción.

El hábitat más próximo al Área del Proyecto es aquel de la tortuga marina, aunque la playa Litibú no es una playa que figure entre aquellas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortuga marina elaborados por la CONANP por la baja frecuencia de anidación en relación a otras playas de la República Mexicana. No obstante, en virtud de que la playa se ubica dentro del área de distribución de estas tres especies de tortuga marina, el proyecto se ha diseñado considerando medidas especiales para no ocasionar, por su parte, la alteración o pérdida de hábitat de estas especies, mismas que se relacionan en el Capítulo 3 y 7 de la presente MIA.

Condiciones de la playa frente al área del proyecto

A continuación se hace una descripción de la calidad ambiental de la Playa en base en los lineamientos de la NOM-162-SEMARNAT-2012, mismas que se ilustran en la Figura IV-19:

- Condiciones físico-químicas del hábitat natural: Playa con intervención humana de uso turístico. La urbanización de la comunidad colindante y el movimiento permanente de personas han

² 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.*

³ Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación de fecha 05 de marzo de 2014.

Casa Al Ratito

cambiado la estructura natural de la playa y la ha vuelto apta para la presencia humana y su uso turístico.

- Condiciones naturales de luminosidad nocturna: éstas se encuentran en algún grado modificadas por el resplandor luminoso que se genera las casas habitación de la franja costera, y en los desarrollos del CIP Litibú ubicado en las inmediaciones del proyecto.
- Condiciones geográficas del hábitat natural: la playa se encuentra parcialmente invadida por infraestructura de tipo 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.
- Desde el punto de vista de condiciones que afectan el proceso de anidación de la tortuga marina en el área de influencia del proyecto, se pueden citar:
 - Presencia de algunas barreras físicas en la playa (obras e instalaciones).
 - El uso permanente de la playa como destino turístico popular.
 - Presencia de animales que se alimentan de las nidadas.
 - Potencial perturbación de hembras y crías durante su estancia en la playa.
 - Recolección furtiva de nidos por falta de vigilancia.



Casa Al Ratito



Figura IV-19. Fotografías de la playa Litibú, mostrando la zona de playa del área del proyecto

Casa Al Ratito

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 visitas de campo, encuestas entre los lugareños y revisión de registros faunísticos según las áreas de distribución de las especies.

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

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	ST: Estatus en la NOM-059
MAMÍFEROS				
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	-
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	-
Carnívora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-
Carnívora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-
Carnívora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Leoncillo, Onza	A
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P
Carnívora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P
Carnívora	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de espalda blanca	-
Carnívora	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	-
Carnívora	Mephitidae	<i>Spilogale pygmaea</i>	Zorrillo pigmeo	A
Carnívora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río	-
Carnívora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	-
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón, Coatí	-
Carnívora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	-
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común	-
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuachín	-
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	-
Rodentia	Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón de campo	-
Rodentia	Muridae	<i>Hodomys alleni</i>	Rata	-
Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrocera	-
Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys melanotis</i>	Rata arrocera	-
Rodentia	Muridae	<i>Osgoodomys banderanus</i>	Rata arrocera	-
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla gris del Pacífico	-
Rodentia	Sciuridae	<i>Spermophilus annulatus</i>	Ardilla terrestre	-
Rodentia	Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca	-
Soricomorpha	Soricidae	<i>Megasorex gigas</i>	Musaraña sureña	A / Endémica
Soricomorpha	Soricidae	<i>Notiosorex evotis</i>	Musaraña del Pacífico	A / Endémica
REPTILES				
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	-
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo negro	A
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana</i>	Iguana verde	Pr
Squamata	Polychridae	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	-
Squamata	Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija arcoiris	-
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Huico de líneas de Jalisco	Pr
Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia agassizi</i>	Tortuga prieta	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	P
ANFIBIOS				
Anura	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante	-
Anura	Bufonidae	<i>Bufo marmoratus</i>	Sapo marmoleado	-
Anura	Bufonidae	<i>Bufo mazatlanensis</i>	Sapito pinto de Mazatlán	-
Anura	Hylidae	<i>Hyla smaragdina</i>	Ranita de pastizal	Pr / Endémica
Anura	Hylidae	<i>Hyla smithii</i>	Rana de árbol mexicana	Pr / Endémica
Anura	Hylidae	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Ranita verduzca	Endémica
Anura	Hylidae	<i>Pternohyla fodiens</i>	Rana chata	Pr

Casa Al Ratito

Anura	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola	Pr
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus augusti</i>	Rana ladradora amarilla	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus dixonii</i>	Ranita chirriadora	Pr / Endémica
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus hobartsmithi</i>	Rana ladradora pigmea	Endémica
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus modestus</i>	Ranita chirriadora dedos chatos	Pr / Endémica
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana fisgona deslumbrante	Endémica
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus occidentalis</i>	Rana costeña	Endémica
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus pallidus</i>	Rana chirriadora pálida	Pr / Endémica
Anura	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus teretistes</i>	Ranita silbadora	Pr / Endémica
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita hojarasca	-
Anura	Microhylidae	<i>Gastrophryne usta</i>	Sapo boca angosta huasteco	Pr
Anura	Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i>	Tana termitera	-
Anura	Ranidae	<i>Rana pustulosa</i>	Rana de rayas blancas	Pr / Endémica

El siguiente listado, en cambio, se ha integrado con los trabajos de Cupul-Magaña (1999-2004), *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) considerando el área de distribución de cada especie y su hábitat.

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

ST=Estatus 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	ST	ES	Hábitat	GF	Sitio para avistamiento
Fregatidae						
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica		R	A	BA	Islas, playas, lagunas y esteros
Pelecanidae						
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo		R	A	BA	Islas, Playas, lagunas y esteros
Cathartidae						
<i>Cathartes aura</i>	Aura cabecirroja		R	T	BA	Selva tropical, cultivos y áreas urbanas
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro		R	T	BA	
Accipitridae						
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador		M	T	MP	Playas, lagunas y esteros
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr	R	T	TP	Selva tropical, áreas agrícolas
<i>Buteo nitidus</i> (sin. <i>Asturina nitidina</i>)	Aguililla gris		R	T	TP	
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla colirroja		R	T	TP	
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>	Caracara común		R	T	TP	Selva tropical, áreas agrícolas
<i>Falco rufigularis</i>	Halcón murciélaguero		R	T	TP	
Cracidae						
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca mexicana		E	T	Ar	Bosques que circundan la bahía
<i>Penelope purpurascens</i>	Pavo cojolito	A	R	T	Ar	
Odontophoridae						
<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz elegante		E	T	IT	Bosques que circundan la bahía
Charadriidae						
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris		M	A	SS	Playas, lagunas y esteros
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlo nevado		M	A	SS	
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmado		M	A	SS	
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildío escasos		M	A	IT	

Casa Al Ratito

Haematopodidae						
Haematopus palliatus	Ostrero americano		M	A	SS	Playas, lagunas y esteros
Recurvirostridae						
Himantopus mexicanus	Candelerero americano		R	A	SS	Playas, lagunas y esteros
Recurvirostra americana	Avoceta piquicurva		M	A		
Scolopacidae						
Catoptrophorus semipalmatus	Playero pihuihui		M	A	SP	Playas, lagunas y esteros
Tringa melanoleuca	Patamarilla mayor		M	A	ZA	
Tringa flavipes	Patamarilla menor		M	A		
Actitis macularia	Playero alzacolita		M	A	SS	
Numenius phaeopus	Zarapito trinador		M	A	SP	
Numenius americanus	Zarapito pico largo		M	A		
Limosa fedoa	Picopando canelo		M	A		
Arenaria interpres	Vuelvepedras rojizo		M	A	SS	
Calidris alba	Playero blanco		M	A		
Calidris mauri	Playero occidental		M	A		
Limnodromus scolopaceus	Costurero pico largo		M	A		
Gallinago gallinago	Agachona común		M	A		
Phalaropus tricolor	Falaropo pico largo		R	A		
Laridae						
Larus atricilla	Gaviota reidora		M	A	BA	Playas, islas, lagunas y esteros
Larus heermanni	Gaviota de heermann	Pr	R	A		
Larus philadelphia	Gaviota de Bonaparte		M	A		
Sterna elegans	Golondrina marina elegante	Pr	M	A		
Sterna maxima	Charrán real		R	A		
Sterna caspia	Charrán caspia		R	A		
Sterna hirundo	Charrán común		M	A		
Sterna antillarum	Charrán mínimo	Pr	R	A		
Chlidonias niger	Golondrina marina negruzca		M	A		
Rynchops niger	Rayador americano		R	A		
Columbidae						
Zenaida macroura	Paloma huilota		R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y áreas urbanas
Zenaida asiatica	Paloma aliblanca		R	T		
Columbina talpacoti	Tórtola rojiza		R	T		
Columbina inca	Tórtola colilarga, doméstica		R	T		
Geotrygon montana	Paloma perdiz rojiza		R	T		
Psittacidae						
Aratinga canicularis	Perico frentinaranja	Pr	R	T	Ar	Selva tropical subcaducifolia
Amazona finschi	Loro corona violeta	A	E	T		
Ara militaris	Guacamaya verde	P	E	T		
Cuculidae						
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy		E	T	Ar	Selva perturbada y cultivos
Strigidae						
Tyto alba	Lechuza de campanario		R	T	TP	Bosques que circundan la bahía
Bubo virginianus	Búho cornudo		R	T		
Glaucidium palmarum	Tecolotito colimense		E	T		
Trochilidae						
Cyananthus latirostris	Colibrí piquiancho		R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
Amazilia rutila	Colibrí canelo		R	T		
Amazilia violiceps	Colibrí corona azul		R	T		
Trogonidae						
Trogon citreolus	Trogon citrino		E	T	Ar	Selva tropical
Momotidae						
Momotus mexicanus	Momoto coronicafé		E	T	Ar	Selva tropical
Troglyodytidae						
Thryomanes bewickii	Chivirín cola oscura		R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines

Casa Al Ratito

Picidae						
Melanerpes chrysogenys	Carpintero cachetidorado		E	T	Ar	Selva tropical
Campephilus guatemalensis	Carpintero piquiclaro	Pr	R	T		
Tyrannidae						
Pyrocephalus rubinus	Mosquetero cardenal		R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
Myiarchus nuttingi	Papamoscas de nutting		R	T		
Myiozetetes similis	Luis gregario		R	T		
Tityra semifasciata	Tityra enmascarada		R	T		
Tyrannus melancholicus	Tirano tropical		R	T		
Pitangus sulphuratus	Luis grande		R	T		
Camptostoma imberbe	Mosquero lampiño		R	T		
Myiodynastes luteiventris	Papamoscas vientre amarillo		M	T		
Corvidae						
Calocitta colliiei	Urraca hermosa carinegra		E	T	Ar	Bosques que circundan la bahía
Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas		E	T		
Cyanocorax yncas	Chara verde		R	T		
Corvus sinaloe	Cuervo sinaloense		E	T		
Corvus corax	Cuervo común		R	T		
Hirundinidae						
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina ala aserrada		R	T	Ar	Cultivos y áreas urbanas
Hirundo rustica	Golondrina tijereta		M	T		
Sylviidae						
Poliophtila caerulea	Perlita azulgris		M	T	Ar	Selva tropical y matorral
Turdidae						
Turdus assimilis	Zorzal gorjiblanco		R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
Turdus rufopalliatu	Zorzal dorsirrufo		R	T		
Parulidae						
Setophaga petechia	Chipe amarillo		R	T	Ar	Arbustos, cultivos y jardines
Seiurus noveboracensis	Chipe charquero		M	T		
Setophaga ruticilla	Chipe flameante		M	T		
Emberizidae						
Volatinia jacarina	Semillero brincador		R	T	F	Arbustos, cultivos y jardines
Peucaea ruficauda	Zacatonero cabecirrayado		R	T		
Cardenalidae						
Saltator coerulescens	Saltador grisáceo		R	T	F	Arbustos, cultivos y jardines
Passerina ciris	Colorín sietecolores		M	R		
Icteridae						
Sturnella magna	Pradero común		R	T	F	Arbustos, cultivos y jardines
Agelaius phoeniceus	Tordo sargento		R	T		
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor		R	T		
Molothrus aeneus	Vaquero ojirojo		R	T		
Icterus pustulatus	Bolsero dorsirrayado		R	T		
Icterus cucullatus	Bolsero cuculado		M	T		
Cacicus melanicterus	Cacique mexicano		E	T		
Passeridae						
Passer domesticus	Gorrión doméstico		R	T	F	Áreas urbanas

Casa Al Ratito

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 llanura formada por los escurrimientos más conspicuos que se combinan, aguas arriba, con lomeríos de pendientes suaves, medias y abruptas que se integran a las montañas 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 mediana subcaducifolia.

Este relieve particular del terreno, que lo diferencia de las grandes extensiones de terreno que lo rodean, en conjunto con la colindancia con el mar, han sido elementos clave para el asentamiento de las localidades Higuera Blanca, Litibú y CIP Litibú.

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 semiurbano, que con el impulso turístico de sol y playa del municipio de Bahía de Banderas se encuentra en un proceso de redensificación habitacional y turística y de expansión, extendiéndose hacia la zona agrícola y a las áreas de selva circundante (Figura IV-20).

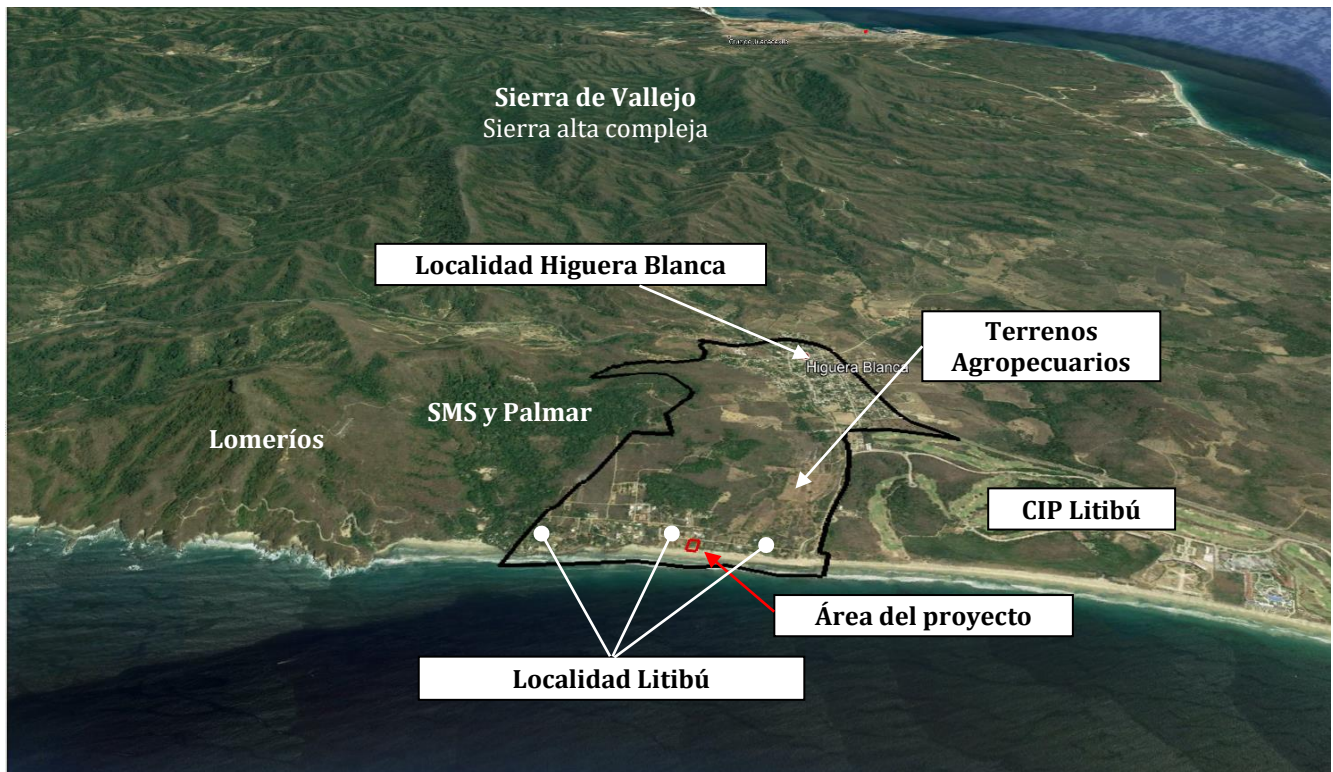


Figura IV-20. Paisaje del Sistema Ambiental

Casa Al Ratito

4.2.4 Medio socioeconómico

Bahía de Banderas, el municipio en el que se inscribe el Sistema Ambiental de interés. Es el segundo municipio más poblado de Nayarit, 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 que es tan sólo de 1.3 y a la media nacional que es 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 que es tan sólo del 20% 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 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, y controlar la expansión del espacio ocupado por el uso del suelo urbano.

Casa Al Ratito

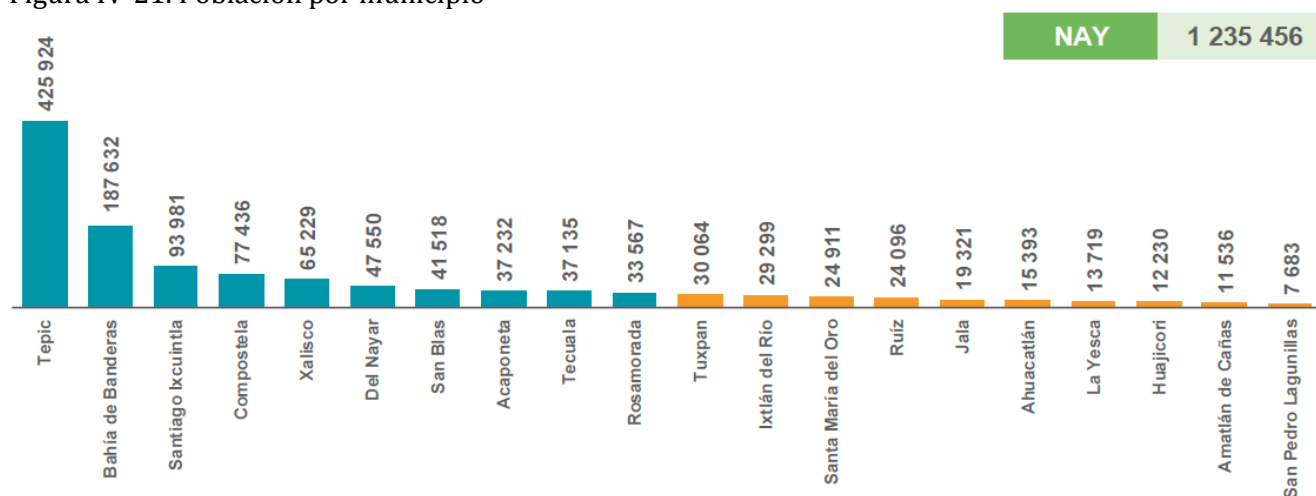
Demografía del Municipio de Bahía de Banderas

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 en específico también se utilizaron 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 (Figura IV-21). En estos tres municipios se concentra poco más del 50% de la población total estatal.

Figura IV-21. Población por municipio



Fuente: Presentación de Resultados. Nayarit. Censo de Población y Vivienda 2020. INEGI.

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.

Casa Al Ratito

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

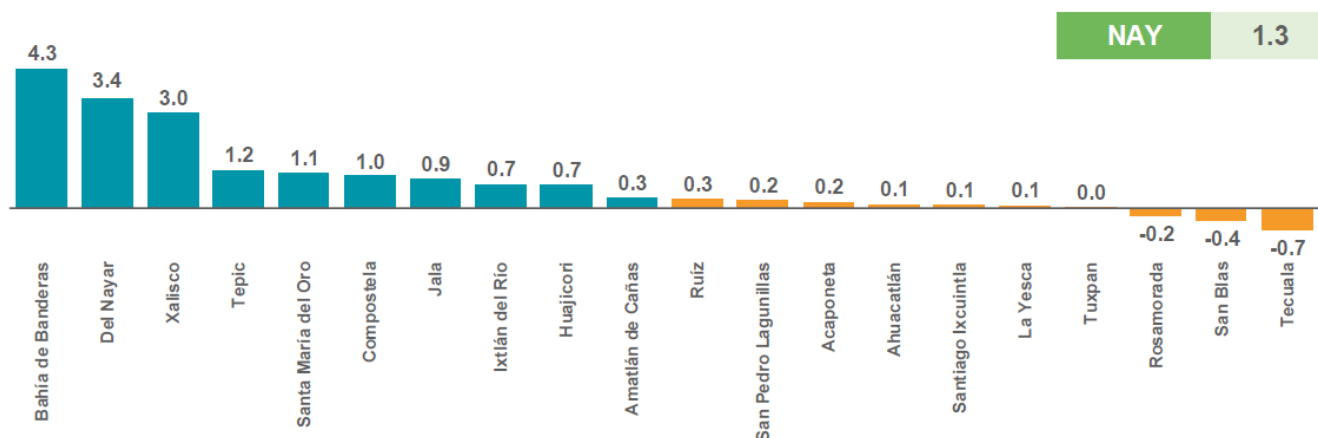
TAMAÑO DE LOCALIDAD	1990	2000	2010	2020
Menos de 2,500 habitantes	34%	25%	17%	9.5%
De 2,500 a 14,999 habitantes	66% en 6 localidades	75% en 8 localidades	49% en 7 localidades	29.5% en 8 localidades
De 15,000 a 99,999 habitantes	0	0	34% en 2 localidades	61% en 4 localidades

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 (Figura IV-22), poco más de tres veces mayor a la media estatal (1.3%) y de la media nacional (1.2%). Es el municipio con mayor tasa de crecimiento en el estado, por arriba de Del Nayar (3.4%) y de Xalisco (3.0%).

Figura IV-22. Tasa de crecimiento por municipio



Fuente: Presentación de Resultados. Nayarit. Censo de Población y Vivienda 2020. INEGI.

En el Sistema Ambiental de interés para el presente estudio hay dos localidades: Higuera Blanca y Litibú, en ésta última se inscribe el Área del Proyecto. La primera ha pasado de 603 habitantes en el año 1990 a 1,696 habitantes en el año 2020, registrando un crecimiento promedio de 3.5% por año durante las últimas tres décadas, por debajo de la media municipal que es de 5.3%. La segunda es una localidad con menos de 50 habitantes, su población ha triplicado en la última década y el número de viviendas ha crecido en un 17%, con más de la mitad de sus viviendas destinadas para uso temporal.

En la localidad de Litibú, para el Censo del año 2000, se registraron tan sólo 10 habitantes y un total de 4 viviendas habitadas; diez años después se registraron 13 habitantes, 6 viviendas habitadas, 5 viviendas deshabitadas y 47 viviendas de uso temporal; el año pasado (2020) se registraron 36 habitantes, 17 viviendas habitadas, 3 viviendas deshabitadas y 48 viviendas de uso temporal.

Casa Al Ratito

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%
San 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. También 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 en la entidad con mayor proporción de población económicamente activa (71.6%) y un 99% de población ocupada. Le siguen Compostela con un 66.5% y 99.1% de población ocupada y la capital Tepic con un 64.3% y 98.5% de población ocupada. Todos estos

Casa Al Ratito

municipios tienen porcentajes mayores al estatal (62.8% PEA con 98.5% ocupada, y al nacional: 62% PEA con 98.1% ocupada).

Viviendas y ocupantes

El municipio ocupa el segundo lugar estatal en porcentaje de viviendas habitadas, justo por debajo de Amatlán de Cañas y el primer lugar en viviendas de uso temporal (18.5%), justo por arriba de La Yesca (18%), Amatlán de Cañas (15%) y Compostela (14%). Dentro del municipio, destacan por su mayor porcentaje de viviendas de uso temporal Nuevo Vallarta (76%), **Litibú (70%)**, Sayulita (48%), Lo de Marcos (47%), Punta de Mita (46%), La Cruz de Huanacastle (45%) y San Francisco (43%).

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, entre éstas la localidad de Litibú.

Casa Al Ratito

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 para el presente estudio (dada la ubicación y tamaño del área del proyecto así como las actividades de construcción, operación y mantenimiento que se realizarán) se delimitó en base a los siguientes tres criterios: 1) Uso del Suelo y Vegetación; 2) Barreras físicas y geográficas; y 3) Uso de suelo urbanístico referido al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, vigente. La zona de intersección de estos criterios resulta en un ecosistema de 211.56 ha de superficie, delimitado al Norte y al Este por el tipo de vegetación PALMAR NATURAL y SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA; al Sur por la carretera Punta de Mita-Higuera Blanca-Sayulita; al Suroeste por el límite del polígono Litibú; y al Oeste, el Océano Pacífico.

El clima representativo es el Cálido subhúmedo Aw2. Su territorio se integra por *Acantilados, morros, laderas abruptas y cerros bajos* del sistema de topoformas *Costa brava y lomeríos* de la provincia de la *Sierra de la Costa de Jalisco y Colima*, de rocas ígneas extrusivas de granito y basalto y depósitos no consolidados de limo-arena y arena de litoral. La parte sur del SA se caracteriza por una pequeña llanura aluvial formada por uno de los escurrimientos intermitentes que desciende de los lomeríos localizados en las inmediaciones del proyecto y desemboca en el Océano Pacífico en cuya planicie se encuentra la localidad de Higuera Blanca y algunos terrenos agropecuarios y baldíos así como una parte de la franja costera urbana, sus pendientes son suaves desde 0 a 50msnm y se compone por suelos Phaeozem vértico y Vertisol pélico de textura fina. Tierra adentro, en la parte Norte y Este del SA, comienzan los lomeríos que se elevan conforme se avanza tierra adentro, desde los 20 a los 100 msnm, y que van a formar la sierra alta compleja de la Sierra de Vallejo, caracterizada por terreno escarpado y cotas que superan los 400 msnm; su suelo predominante es Phaeozem háplico y Regosol eútrico de textura gruesa (el Área del Proyecto se ubica justo donde éste último colinda con el mar y con la llanura aluvial). Finalmente el extremo Noroeste del SA se integra por una franja de litoral relativamente plana formada por arenas de playa. Pertenece a la microcuenca hidrográfica La Cruz de Huanacastle, de la cuenca RH13B Río Huicicila-San Blas y al acuífero Punta Mita (1808) que es libre y tiene una disponibilidad anual de 1.02 hm³ con escurrimientos superficiales de tipo instantáneo.

Este sitio originalmente formaba parte de la selva mediana subcaducifolia y de palmar natural -que aún subsiste en la zona a manera de relictos-; sin embargo, ésta ha sido modificada y reemplazada gradualmente primero para fines agrícolas y luego para actividades habitacionales y turísticas, constituyéndose un ecosistema semiurbano -localidad Litibú-, que con el impulso turístico de sol y playa de la Riviera Nayarit, se encuentra en un proceso de intensificación habitacional y turística, extendiéndose hacia las áreas de vegetación secundaria, que actualmente predomina en la región.

Casa Al Ratito

En la llanura de la parte sur predominan los usos *agrícola, pecuario, forestal y de asentamientos humanos* (zona con fuerte impacto antrópico), aquí es donde se encuentra el asentamiento humano Litibú en una franja de aproximadamente un kilómetro de longitud que colinda con el Océano Pacífico, así como predios y parcelas utilizados para fines agrícolas y pecuarios o que permanecen como terrenos baldíos y la localidad de Higuera Blanca, asentada junto a la carretera Punta de Mita-Sayulita; la vegetación primaria prácticamente ha sido removida en su totalidad, en su lugar existen especies ornamentales en vialidades y jardines y vegetación secundaria arbustiva en predios baldíos y huertos agrícolas. Este ecosistema semiurbano carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos del ecosistema original.

En los lomeríos de la parte norte, predomina la vegetación secundaria arbustiva y de Selva Mediana Subcaducifolia (VSA/SMS), aquí las actividades humanas no han sido tan intensas, pero si se reflejan en el estado de la vegetación nativa, dando origen a relictos de vegetación de palmar (*Orbignya guacuyule*) que conviven con elementos propios de la vegetación secundaria y de la selva mediana subcaducifolia que por sus características de cobertura aún funciona como un sitio importante de cobijo, alimentación, reproducción y anidación para una diversidad de avifauna, reptiles y mamíferos pequeños. Cabe mencionar que esta última se encuentra fuera de la franja costera semiurbana y no se verá afectada por las obras y actividades del proyecto.

Así pues, con excepción de la porción norte del SA (clasificación VSA/SMS), 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.

En cuanto a la playa Litibú, ésta posee algún grado de intervención. La introducción de algunos servicios urbanos en los terrenos colindantes y el movimiento permanente de personas han alterado la estructura natural de la playa y la ha vuelto apta para la presencia humana y su uso turístico. Por lo tanto, su biodiversidad faunística tiende a ser pobre, consistiendo principalmente en aves y algunos crustáceos, aunque también pueden observarse de forma esporádica tortugas marinas anidando.

Ahora bien, desde el punto de vista demográfico y socioeconómico, las localidades en el Sistema Ambiental presentan una tendencia de crecimiento, menor que aquella municipal y mayor que la estatal, con un incremento significativo en viviendas de uso temporal especialmente en las localidades costeras, como es el caso de Litibú, como resultado del impulso turístico que ha recibido la región. La localidad de Litibú ha pasado en 20 años de tener 10 habitantes y 4 viviendas habitadas a tener 36 habitantes y 68 viviendas, donde el 70% es de uso temporal. En cambio, la localidad de Higuera Blanca ha pasado, en treinta años, de 603 habitantes a 1696 habitantes, registrando un crecimiento promedio de 3.5% con un crecimiento de 17% en el número de viviendas, donde más del 50% son de uso temporal.

En conclusión, el área en el que se pretende realizar el proyecto ostenta un ecosistema original degradado con un nivel de integridad bajo donde la estructura y procesos que le son propios han sido, de forma paulatina y a lo largo del tiempo, alterados para dar paso a un ecosistema urbano que se encuentra en constante crecimiento como resultado del impulso turístico que se ha dado a la región.

Casa Al Ratito

A escala del área del proyecto, el polígono “Casa Al Ratito” se compone por un terreno totalmente transformado inmerso en una franja costera semiurbana, ubicado en la parte baja de la microcuenca, justo en su colindancia con el Océano Pacífico. Sus cotas van desde los 4.20 msnm en su colindancia con la playa marítima hasta 7 msnm en su colindancia con calle Litibú, con una pendiente suave de Este a Oeste. Su terreno se compone por arenas de playa en la zona federal marítimo terrestre y conforme se avanza tierra adentro la proporción de arena disminuye y aumenta la proporción de limos y arcillas, así mismo incrementa su compactación y su humedad. El Estudio Geohidrológico y Geofísico concluye que la zona presenta condiciones geohidrológicas propicias para almacenar acuíferos superficiales debido al tipo de rocas permeables que afloran, con horizontes favorables de 20 a 70 metros de profundidad.

En cuanto a la flora y fauna presente en el área del proyecto, descartando el área afectada por el desplante de la vivienda unifamiliar referida en el Capítulo II de esta MIA, se tiene sólo vegetación inducida (49 individuos de *Cocos nucifera*, un *Terminalia catappa* y un *Tabebuia rosea* y diversas especies ornamentales, entre estos ejemplares se pueden citar a la palma areca, majagua, obelisco, bugambilia, pandano, agaves y sábila). No existen individuos catalogados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En la zona de playa también se desarrolla vegetación inducida (*Scaevola taccata* y *Bromelia pinguin*), además de otras nativas que se desarrollan en dunas costeras como la raya o riñonina (*Ipomoea pes-caprae*) y el pasto salado (*Sporobolus virginicus*). 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; y en la zona de playa, de forma esporádica, tortugas marinas. Entre la fauna catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y reconocida como especie prioritaria para la conservación, que puede observarse con mayor frecuencia en el Sistema Ambiental, destacan tres especies de reptiles: la iguana (*Iguana Iguana*) sujeta a Protección Especial, el garrobo (*Ctenosaura pectinata*) considerada como especie Amenazada y, en la playa, la tortuga marina *Lepidochelys olivacea*, catalogada como especie en Peligro de Extinción también sujeta al Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas, aunque no se descarta la posible presencia extraordinaria de tortuga prieta y tortuga Carey (*Chelonia agassizi* y *Eretmochelys imbricata*).

Cabe destacar que la playa Litibú no figura entre las playas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortuga marina elaborados por la CONANP; a pesar de esto, y debido a que se ubica dentro del área de distribución de tres especies de tortuga marina, el proyecto se ha diseñado considerando medidas especiales para no ocasionar, por su parte, la alteración o pérdida de hábitat de estas especies, mismas que se relacionan en el Capítulo 3 y 7 de la presente MIA.

Finalmente del análisis en el portal SIGEIA, se detectó incidencia del área del proyecto con la Región Marina Prioritaria No. 22: Bahía de Banderas y la Región Terrestre Prioritaria No. 62: Sierra de Vallejo-Río Ameca en virtud de que se encuentra justo en la zona donde convergen ambas regiones prioritarias. Sin embargo, resulta importante destacar que el proyecto por sí mismo no contribuirá a la problemática reportada para ambas regiones, toda vez que no modificará 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 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

CAPITULO V. Contenido

CAPITULO V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	80
5.1	Metodología para identificar y valorar las afectaciones ambientales	80
5.1.1	Metodología.....	80
5.1.2	Criterios usados para valorizar el grado de impacto ambiental	83
5.1.3	Sistema de valoración del impacto ambiental	84
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).....	85
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... ..	86
5.2	Aplicación de la metodología	86
5.2.1	Actividades de apoyo para la predicción y valoración de los impactos ambientales.....	86
5.2.2	Análisis Espacial	87
5.2.3	Variación de la matriz de Leopold para la identificación de impactos ambientales.....	88
5.2.4	Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold	90

Casa Al Ratito

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 Al Ratito” sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos 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 que permiten 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 que son complementarias entre sí con el fin de identificar claramente los factores ambientales y las áreas ecológicamente sensibles presentes en el sistema ambiental y su relación con el área del proyecto; realizar la identificación, predicción y evaluación de los impactos y la toma de decisiones. 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 Al Ratito

Análisis espacial

Consiste en la superposición 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, con el objeto de identificar los límites del área de análisis y los factores ambientales que pudieran verse afectados 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 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 y 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 que se describen 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.**

Casa Al Ratito

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 Al Ratito

5.1.2 Criterios usados para valorizar el grado de impacto ambiental

A continuación se señalan los criterios utilizados para valorizar los impactos ambientales y determinar su magnitud e importancia en la matriz de interacciones (Tabla V-1).

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.

Casa Al Ratito

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 mediato 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 Al Ratito

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:	
Retiro de obras existentes	Generación y disposición de escombros y limpieza del sitio.
Instalación de obras provisionales, limpieza del sitio y despalme	Retiro de material producto de la limpieza
	Derribo de cocoteros o reubicación en función de su salud y dimensiones
Trazo, excavación de las zanjas de cimentación, mejoramiento de suelo y compactación.	Excavación de zanjas de cimentación y mejoramiento de suelo
	Retiro del producto de la excavación
	Adquisición de materiales pétreos para mejoramiento de suelo
Tendido de redes de infraestructura hidráulica, sanitaria, pluvial y perforación del pozo.	Retiro de residuos
	Perforación del pozo
B. Durante la Construcción:	
Cimentación, estructura y albañilería.	Armado y colado de estructuras
	Pavimentación de superficies
	Adquisición y transporte de materiales
	Limpieza de equipo y disposición de residuos
Instalación hidrosanitaria, eléctrica, de gas y de climatización; acabados e instalación de equipos.	Conexión correcta de biodigestores y preparación del campo de infiltración
	Generación y disposición de residuos
Obras exteriores, colocación de elementos de iluminación y jardinería.	Pavimentación de superficies
	Generación y disposición de residuos
	Uso de agroquímicos
	Instalación de iluminación
Limpieza general de la obra.	Generación y disposición de residuos
C. Operación:	
ACTIVIDADES PROPIAS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: Actividades propias de una vivienda y de tipo recreativo y de esparcimiento. Actividades de mantenimiento cotidiano de las instalaciones y del jardín. Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la estructura, albañilería, pintura y acabados.	Consumo de agua potable, descarga de aguas residuales, generación de residuos sólidos urbanos e iluminación nocturna
	Uso de la playa para fines recreativos y de esparcimiento con muebles removibles
	Limpieza, jardinería y mantenimiento de instalaciones y equipo
D. Abandono de sitio:	
No procede ya que para integrar el área del proyecto al ecosistema original habría que restablecer no sólo sus condiciones naturales sino también aquellas 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.	

Casa Al Ratito

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

Tabla V. 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 de estudio y del área de influencia, y su complementación con revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.
- Estudio cartográfico utilizando productos de INEGI, CONANP 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 ambientales del entorno, véase Capítulo IV.

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 prediciendo 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 de la presente Manifestación de Impacto Ambiental con el fin de contar con todos los elementos de juicio que corresponden al proyecto presentado a su consideración.

Casa Al Ratito

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 para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) mediante el sistema de información geográfica y el manejo de imágenes satelitales históricas de Google Earth.

Las imágenes cartográficas utilizadas 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 del polígono del área del proyecto y del sistema ambiental georeferenciado en base a la proyección UTM, Datum WGS84, Zona 13, se procedió con el *Análisis Espacial* obteniendo como resultado los elementos ambientales con los que tiene incidencia el área del proyecto.

Resultado del Análisis Espacial del SIGEIA:

Del total de capas analizadas en el sistema, enlistadas a continuación, sólo aquellas marcadas en **negritas** tuvieron incidencias con el Área del Proyecto y/o con el Sistema Ambiental:

- | | |
|---|---|
| - Acuíferos | - Localidades indígenas (CDI 2010) |
| - AICA | - Manglares (CONABIO) |
| - ANP Estatal | - Microcuencas |
| - ANP Federal | - Municipios con riesgo de inundación |
| - ANP Municipal | - Municipios más vulnerables |
| - Áreas destinadas a la conservación voluntaria | - Ordenamiento Ecológico General del Territorio |
| - Climas | - Ordenamiento Ecológico del Golfo de California |
| - Cuerpos de agua | - Ordenamientos Ecológicos Estatales y Municipales |
| - Distrito de riego | - Regiones Hidrológicas Prioritarias |
| - Edafología INEGI 2006 | - Regiones Marinas Prioritarias |
| - Entidad Federativa | - Regiones Terrestres Prioritarias |
| - Geología | - Sequia |
| - Hidrología/ríos | - Sitios RAMSAR |
| - Humedales (CONAGUA) | - Uso de suelo y vegetación |
| - Índice de inundación | - Vías de comunicación |
| - Instrumentos urbanos (IU) | |
| - Límite municipal | |

Casa Al Ratito

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							FACTORES SOCIOECONÓMICOS				
		ABIÓTICO				BIOTICO							
		ATMOSFERA	AGUA		SUELO	RELIEVE	FLORA	FAUNA	AES*	DESARROLLO SOCIAL			
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	VI.1 Hábitat, diversidad y abundancia	VII.1 Corredores biológicos, áreas prioritarias: CONABIO, ANP's, RAMSAR	VII.1 Empleo	VII.2 Factores socioculturales
ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL													
A. PREPARACIÓN DEL SITIO													
A.1. Demolición de obras existentes		a ⇐		Rb									
A.2. Instalación de obras provisionales, limpieza del sitio y despalme				Rb				a ⊗ ⇐					
A.2. Trazo, excavación de las zanjas de cimentación, mejoramiento de suelo y compactación		a ⇐	a ⊗ ↔	Rb	a ⊗ ↔	a ⊗ ↔			RA			b	
A.3. Tendido de redes de infraestructura hidráulica, sanitaria, pluvial y perforación del pozo				Rb								b	
B. CONSTRUCCIÓN													
B.1. Cimentación, estructura y albañilería		a ⇐	a ⊗ ↔	Rb	a ⊗ ↔				Rb			b	b
B.2. Instalación hidrosanitaria, eléctrica, de gas y de climatización; acabados e instalación de equipos				Rb								b	b
B.3. Obras exteriores, colocación de elementos de iluminación y jardinería		a ⇐	a ⊗ ↔	Rb	a ⊗ ↔			Rb	Rb			b	b
B.4. Limpieza general de la obra				Rb								b	b
EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Impactos significativos por actividades del proyecto)		a ⇐	a ⊗ ↔	Rb	a ⊗ ↔	a ⊗ ↔		a ⊗ ⇐	Rb			b	b

* AES: Áreas ecológicamente sensibles

Casa Al Ratito

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

MATRIZ DE INTERACCIONES DE LEOPOLD MODIFICADA		FACTORES AMBIENTALES							FACTORES SOCIOECONÓMICOS		
		ABIÓTICO				BIOTICO					
		ATMOSFERA	AGUA		SUELO	RELIEVE	FLORA	FAUNA	AES*	DESARROLLO SOCIAL	
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	VI.1 Hábitat, diversidad y abundancia	VII.1 Corredores biológicos, áreas prioritarias: CONABIO, ANP's, RAMSAR	VII.1 Empleo	VII.2 Factores socioculturales
ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL											
C. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											
C.1. Consumo de agua potable, descarga de aguas residuales, generación de residuos sólidos urbanos e iluminación nocturna				ΣAF				ΣAF			
C.2. Uso de la playa para fines recreativos								ΣAF			
C.3. Limpieza, jardinería y mantenimiento de instalaciones y equipo.				ΣAF			ΣAF	ΣAF		b	b
EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Impactos significativos por actividades del proyecto)				ΣAF			ΣAF	ΣAF		b	b
D. ABANDONO DE SITIO. No procede. Para que el sitio recupere sus atributos naturales perdidos y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía, tendrían que restablecerse las condiciones naturales no sólo del área del proyecto sino de los terrenos colindantes y, en general, de toda la mancha urbana.											

*AES: Áreas Ecológicamente Sensibles

Casa Al Ratito

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 será perturbado, modificado o afectado (impacto) según la Tabla V-3.
- III. Las actividades que generarán el impacto según la Tabla V-2, provenientes 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 consiste en un ecosistema antrópico**, donde las condiciones naturales han sido modificadas para el establecimiento de asentamientos humanos, con viviendas e infraestructura urbana con tasas de crecimiento mayores a la media estatal y con altos porcentajes de vivienda destinados para uso temporal como resultado del impulso turístico que ha recibido la región. El medio físico ha sido parcialmente transformado y carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos del ecosistema original.
- La **playa frente a la localidad Litibú** es un sitio con presencia humana (uso turístico-habitacional). La urbanización de los terrenos colindantes y el movimiento de personas han cambiado la estructura natural de la playa y la ha vuelto apta para la presencia humana y su uso turístico. Por lo tanto, **su biodiversidad faunística tiende a ser pobre**, consistiendo principalmente en algunas aves costeras y crustáceos; **aunque también pueden observarse de forma esporádica tortugas marinas anidando**.
- **Las condiciones naturales del área del proyecto se encuentran totalmente modificadas** como resultado del establecimiento de plantaciones de cocotero en el pasado y de la vivienda unifamiliar que aún existe en el predio.
- En el Área del Proyecto **existe una vivienda rústica** cuyas obras y actividades fueron objeto de procedimiento administrativo ante la PROFEPA, cerrado por no existir infracciones a lo establecido en el artículo 28 párrafo primero fracción IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Dichas obras consisten en una vivienda unifamiliar compuesta por bardas perimetrales,

Casa Al Ratito

una palapa rústica, una bodega y baño, área de asador, fosa séptica y estructura circular de concreto para un tinaco de agua.

- La **vegetación en el Área del Proyecto es inducida** y consta de 49 individuos de *Cocos nucifera* plantados en marco real, un individuo *Terminalia catappa* y uno de *Tabebuia rosea*, así como diversas especies ornamentales como palma areca (*Dypsis lutescens*), juveniles de majagua (*Hibiscus tiliaceus*), arbustos de obelisco (*Hibiscus* sp.), bugambilia (*Bougainvillea* sp.), pandano (*Pandanus* sp.), agaves (*Agave* spp.) y sábila (*Aloe vera*). Por lo tanto, para la ejecución del proyecto no será necesario remover vegetación nativa y, consecuentemente, no se reducirá superficie de selva mediana subcaducifolia ni afectará la biodiversidad de la región.
- La **pendiente del terreno** donde se realizarán las obras y actividades es **suave** con dirección Este a Oeste, con una diferencia de 2.80 metros, el **sustrato tiene características similares a aquellas de la parte continental** con presencia de limos y arcillas. **En cambio, en la Zofemat, que se mantendrá libre de obras el sustrato se conforma predominantemente por arenas de playa.** Por lo tanto, el proyecto no requerirá cortes de terreno que modifiquen drásticamente la topografía del terreno ni grandes movimientos de materiales pétreos.
- **El proyecto se diseñó en función de los lineamientos urbanísticos aplicables al predio.** De acuerdo al Plano E-14 estrategia Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Riesco e Higuera Blanca, el área de estudio se inscribe en la zona con uso de suelo H-84, Habitacional, densidad máxima 84 habitantes por hectárea, donde predomina el **uso habitacional, mismo que es compatible con aquel previsto por el proyecto.** En esta categoría urbanística se permitirá una densidad máxima de 20 viviendas/hectárea. Se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 300 m² de superficie y un frente mínimo de 10 metros. Así mismo, las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 2 niveles sobre el nivel de desplante; deberá de dejarse como mínimo el 40% de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 1.2 veces la superficie del lote.
- El **área del proyecto tan solo abarca 40 metros de la línea de costa** de la Playa Litibú, que mide aproximadamente tres kilómetros, es decir, representa el 0.01% de esa línea de costa.
- **Colinda con construcciones al Sur y con calles al Este y al Norte;** al Oeste con la playa Litibú. Esta última, por lo tanto, es la colindancia más sensible desde el punto de vista ambiental. Tiene acceso a servicios de: vialidad de ingreso, energía eléctrica, alumbrado y servicio de recolección de residuos urbanos y el proyecto contempla su propio sistema de abastecimiento de agua potable a través de un pozo de agua y su propio sistema de saneamiento de aguas residuales.
- **No se encuentra dentro de un área natural protegida;** sin embargo, se inscribe en la zona de incidencia de la Región Marina Prioritaria Número 22: Bahía de Banderas y de la Región Terrestre Prioritaria Número 62: Sierra de Vallejo-Río Ameca. No obstante, resulta importante destacar que el proyecto por sí mismo no contribuirá a la problemática reportada para ambas regiones, toda vez que no modificará 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 ni participará en la expansión de la mancha urbana al utilizar una zona previamente afectada.

Casa Al Ratito

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, **su ejecución no generará 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 y con el objetivo de repercutir en la menor medida en los sistemas más sensibles que tienen relación con el proyecto: el ecosistema marino y el terrestre; con un mayor énfasis a la zona de playa por ser un sitio potencial para la anidación de las tortugas marinas.

Además, se han considerado como parte de los impactos significativos la participación del proyecto en las afectaciones que generan el resto de las casas-habitación ubicadas en la franja costera semiurbana del Ejido de Sayulita, 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 del desarrollo urbano, con la consiguiente liberación gradual de diversas sustancias y partículas generadas por la operación de los proyectos habitacionales y demás actividades productivas, 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 mínima a la calidad del aire durante las actividades de preparación del sitio por demolición de las obras existentes y movimientos de tierra durante la apertura de zanjas de cimentación, también durante 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.

No se prevé afectación alguna durante la operación del proyecto toda vez que no se pretenden instalar equipos de combustión considerados como fuentes fijas de gases de efecto invernadero sujetos a reporte.

2. AGUA. Se prevé una afectación permanente y puntual a los patrones de escorrentía y absorción de agua pluvial durante las actividades constructivas de las nuevas obras, como resultado de la modificación de la topografía natural del terreno y la impermeabilización de 1,209.55 m² de huella del proyecto; sin embargo se considera poco significativa en virtud de que no será necesario realizar cortes de taludes y que se mantendrá poco más del 50% de la superficie del área del proyecto como áreas libres permeables. Además de que el proyecto se encuentra en la parte baja de la cuenca, en su colindancia con el Océano Pacífico.

Casa Al Ratito

3. SUELO. Estructura y composición. Se prevé una afectación permanente y puntual a la estructura y composición del suelo como resultado del mejoramiento del suelo y la construcción de las obras permanentes. Sin embargo, ésta se considera poco significativa toda vez que el proyecto se inscribe en la franja costera semiurbana que constituye la localidad Litibú, en un solar urbano actualmente ocupado por una vivienda unifamiliar rústica con uso de suelo destinado por el PMDU para uso habitacional, y porque además la superficie total de desplante (1,051.45 m²) está dentro de lo establecido por los lineamientos urbanísticos.
4. RELIEVE. Topografía. Las obras y actividades del proyecto no generarán impactos ambientales significativos a este factor ya que no será necesario realizar cortes del terreno puesto que éste tiene una pendiente básicamente plana, ligeramente inclinada hacia el mar.
5. FLORA. Hábitat, diversidad y abundancia. Se prevé una afectación poco significativa a la flora, debido a que la vegetación presente fue introducida al predio, es decir, no forma parte de la comunidad vegetal del ecosistema original, por lo que no se removerá ni perderán hábitats nativos ni especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además, se buscará reubicar aquellas palmeras de coco cuya salud y dimensiones lo permitan y reubicar los demás ejemplares de ornato presentes en el predio.
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 y a la Región Terrestre Prioritaria Número 62: Sierra de Vallejo-Río Ameca, resulta importante destacar que el proyecto por sí mismo no contribuirá a la problemática reportada para ambas regiones, toda vez que no modificará 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 ni participará en la expansión de la mancha urbana al utilizar una zona previamente afectada.
7. FACTORES SOCIOECONÓMICOS. Empleo y factores socioculturales. Las obras y actividades del proyecto representan un beneficio directo al factor empleo, durante la construcción y operación del proyecto. En lo sociocultural, este proyecto habitacional coadyuvará a una mejor convivencia entre los residentes locales y elevará la plusvalía de la zona.

Casa Al Ratito

Discusión de los Impactos Ambientales Significativos y de los Riesgos identificados

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	Calidad del agua y del acuífero	Inadecuada disposición del producto de la excavación 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 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 el proyecto depende de la buena imagen del entorno.	Riesgo bajo (Rb). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad que pudieran resultar en impactos significativos.
		Perforación del pozo	Existe el riesgo de contaminación del acuífero por un inadecuado proceso de perforación del pozo.	
		Colocación de los biodigestores y de los campos de infiltración	Existe el riesgo de contaminación del acuífero por inadecuada instalación de los biodigestores y de los campos de infiltración.	
FLORA	Hábitat, diversidad y abundancia	Introducción de especies exóticas invasoras	Existe el riesgo de que durante las actividades de paisajismo se introduzcan especies exóticas invasoras que puedan reproducirse y dispersarse sin control causando daños hábitats cercanos.	Riesgo bajo (Rb). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad que pudieran resultar en impactos significativos.
FAUNA	Hábitat, diversidad y abundancia	Excavación de zanjas de cimentación en la proximidad a la zona federal marítimo terrestre.	Existe el riesgo de que, por maniobras inadecuadas de la maquinaria, e inadecuado manejo del producto de la excavación	Riesgo Alto (RA). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad que

Casa Al Ratito

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Características del impacto
			se afecte la Zofemat.	pudieran resultar en impactos significativos en la Zofemat.
		Cimentación, estructura y albañilería y construcción de obras exteriores ubicadas en el extremo Oeste de la propiedad (colindancia con la Zofemat)	Existe el riesgo de afectación a la zona de arena durante las actividades de construcción en la proximidad a la Zofemat. El riesgo es bajo en virtud de que el giro del proyecto es de habitacional y depende enteramente de una playa bien cuidada.	Riesgo bajo (Rb). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad que pudieran resultar en impactos significativos en la Zofemat.

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 las casas habitación de la localidad Litibú y resto de desarrollos turísticos de forma cotidiana y a largo plazo.	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
		Descarga de aguas residuales de tipo doméstico.	Afectación a la calidad del agua y del acuífero por inadecuado tratamiento de las aguas residuales.	
		Inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos.	Obstrucción de cauces y contaminación de cuerpos de agua.	

Casa Al Ratito

		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 casas habitación en la franja costera.	Afectación a las condiciones biológico-físico-químicas de los cuerpos de agua.	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.
FLORA	Hábitat, diversidad y abundancia	Introducción de especies exóticas invasoras	Existe el riesgo de que durante las actividades de mantenimiento de los jardines se introduzcan especies exóticas invasoras que puedan reproducirse y dispersarse sin control causando daños hábitats cercanos.	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.
FAUNA	Hábitat, diversidad y abundancia	Iluminación nocturna generada por el conjunto de casas habitación ubicadas en la franja costera semiurbana.	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). El efecto de la iluminación nocturna artificial del conjunto de todos y cada uno de las casas habitación de la franja costera provoca un impacto adverso	

Casa Al Ratito

			significativo en el comportamiento de la fauna nativa. Se trata de un efecto sinérgico y acumulado de todas las viviendas.	
		Uso de la playa para fines recreativos y de esparcimiento con muebles removibles.	Perturbación del hábitat, ahuyentando especialmente aves, que pretendan descansar o alimentarse en el sitio; así como perturbación del proceso potencial de anidación de la tortuga marina y afectación de nidos.	
		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 casas habitación de la zona costera semiurbana.	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.....	98
6.1	Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental.....	98
6.2	Impactos residuales.....	108

Casa Al Ratito

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. 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 obras y actividades a realizar para la preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto “Casa Al Ratito” y se sustentan en la premisa de que siempre es mejor no producir los impactos que establecer medidas correctivas.

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 de la cartografía ambiental 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.

Medidas preventivas y de mitigación

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

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular

Casa Al Ratito

Tabla VI-1. Lista de medidas preventivas y de mitigación para la etapa de preparación el 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	Objetivo	Duración	Material necesario	Indicadores de éxito
AGUA	Calidad del agua y del acuífero	Inadecuada disposición del producto de la excavación 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 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) .	- Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos: - El suelo producto del despalme y el material derivado de la excavación será llevado a un banco de materiales autorizado. - 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 la parte del terreno más alejada de la playa. - Los residuos de la construcción serán acopiados en supersacos, separando el cartón, metal, la madera y el escombro. Los residuos reciclables serán entregados a empresas autorizados para su acopio y transporte, los demás serán llevados a un sitio autorizado para su disposición final. - Se colocarán botes de basura debidamente rotulados en sitios estratégicos del proyecto y se vaciarán por lo menos dos veces por semana. No se permitirá que rebosen. - Los residuos urbanos se entregarán al servicio de limpia para su correcta disposición. - Se vigilará que los residuos generados no sean tirados en cauces de ríos ni arroyos, en terrenos baldíos ni en la playa. - Diariamente, antes de concluir la jornada, se realizarán recorridos de limpieza de la obra y área circundante.	Evitar la contaminación de cuerpos de agua por inadecuada disposición de residuos	A lo largo de las actividades de preparación del sitio y construcción.	Sitio específico para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, con contenedores apropiados. Sitio específico para el almacenamiento temporal de residuos de la construcción, en caso de ser necesario, lona para cubrir materiales.	Residuos acopiados en sitios adecuados para el efecto. Contenedores debidamente rotulados, limpios y sin rebosar. Limpieza de playa y de áreas circundantes. Permiso correspondiente por parte de la autoridad competente para disponer los residuos de la construcción. Comprobantes de pago por el servicio de limpia.

Casa Al Ratito

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	Objetivo	Duración	Material necesario	Indicadores de éxito
				4. Previo al colado de estructuras se establecerá una programación para el aprovechamiento del excedente de concreto de cada colado, evitando así la generación de residuos de concreto. O, en su caso, se indicará al proveedor que regrese los residuos a la planta de origen. 5. Designar un sitio específico para la colocación del producto de revolvedoras de cemento. Los residuos fraguados deberán retirarse con el resto del escombro generado en la obra.				
		Perforación del pozo profundo.	Existe el riesgo de contaminación del acuífero por un inadecuado proceso de perforación del pozo. Riesgo bajo (Rb) .	6. La perforación del pozo se realizará por una empresa especializada que garantice la realización de los trabajos en apego a las especificaciones de la NOM-003-CONAGUA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.	Preservar la calidad del acuífero.	Durante las actividades de perforación del pozo.	El indicado por la NOM-003-CONAGUA-1996.	Perforación del pozo sin eventualidades.
		Colocación de los biodigestores y de los campos de infiltración	Existe el riesgo de contaminación del acuífero por inadecuada instalación de los biodigestores y de los campos de infiltración. Riesgo bajo (Rb) .	7. La instalación y colocación de los biodigestores se realizará siguiendo la ficha técnica de instalación, cuidando las distancias mínimas permisibles con respecto a la ubicación del pozo de agua (30 metros según la NOM-003-CONAGUA-1996). 8. Verificar que el suelo tenga la capacidad de infiltración requerida para las descargas máximas potenciales requeridas por cada casa.	Preservar la calidad del acuífero.	Durante las actividades de instalación y colocación de los biodigestores.	El indicado en la Ficha técnica del biodigestor.	Distancia adecuada de los biodigestores hacia el pozo de agua. Buen drenaje de los biodigestores.

Casa Al Ratito

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	Objetivo	Duración	Material necesario	Indicadores de éxito
				9. Dejar un punto de muestreo a la salida de cada biodigestor para la toma de muestras de agua de descarga.				
FLORA	Hábitat, diversidad y abundancia	Introducción de especies exóticas invasoras	Existe el riesgo de que durante las actividades de paisajismo se introduzcan especies exóticas invasoras que puedan reproducirse y dispersarse sin control causando daños hábitats cercanos. Riesgo bajo (Rb) .	10. 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. 11. En la zona de playa únicamente se deberán establecer especies nativas.	Evitar la afectación a la composición y estructura de los ecosistemas de la región por especies exóticas invasoras.	Durante las actividades de jardinería.	-	Los jardines y áreas verdes deben estar libres de especies exóticas invasoras señaladas en la Lista publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016.
FAUNA	Hábitat, diversidad y abundancia	Excavación de zanjas de cimentación en la proximidad a la zona federal marítimo terrestre.	Existe el riesgo de que, por maniobras inadecuadas de la maquinaria, e inadecuado manejo del producto de la excavación se afecte la Zofemat. Riesgo bajo (Rb) .	12. En la Zofemat se prohíbe: - El tránsito de maquinaria pesada. - Maniobras con maquinaria pesada desde esta zona. - Almacenar y resguardar temporalmente material de corte y excavación y, en general, de cualquier tipo de material y residuo de la construcción. 13. La maquinaria pesada (retroexcavadoras y similares) deberán de trabajar exclusivamente en la superficie de propiedad privada.	Evitar la compactación y contaminación de la arena en la playa.	Durante las actividades de preparación del sitio.	Informar a los operadores de la maquinaria pesada.	Zona de playa libre de maquinaria pesada. Zona de playa limpia y libre de material de corte y residuos y materiales de la construcción.

Casa Al Ratito

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	Objetivo	Duración	Material necesario	Indicadores de éxito
		Cimentación, estructura y albañilería y construcción de obras exteriores ubicadas en el extremo Oeste de la propiedad (colindancia con la Zofemat)	Existe el riesgo de afectación a la zona de arena durante las actividades de construcción en la proximidad a la Zofemat. Riesgo bajo (Rb) .	14. No se realizará ningún tipo de obra, permanente ni provisional, en la Zofemat. 15. Las obras en colindancia con la Zofemat se construirán de tal forma que se tomarán todas las medidas necesarias para proteger y evitar la contaminación de la Zofemat con materiales de construcción	Evitar la compactación y contaminación de la arena en la playa.	Durante las actividades de construcción.	Cinta métrica para la ubicación correcta de las obras que colinden con la Zofemat. Malla sombra, en caso de que se requiera delimitar el límite de la Zofemat con la propiedad privada. Carteles y otros medios informativos.	Las obras permanentes no invaden la Zofemat. Zona de playa limpia y libre de residuos y materiales de la construcción.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular

Casa Al Ratito

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	Objetivo	Duración	Material necesario	Indicadores de éxito
AGUA	Calidad del agua del acuífero	Consumo desmedido y mal administrado del agua potable por todos los desarrollos y casas habitación de la franja costera de forma cotidiana y a largo plazo.	Afectación a la calidad del agua y sobreexplotación del acuífero. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF) de tipo severo, general de mediano a largo plazo.	- Se privilegiará la instalación de muebles de baño, regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua, así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en la alberca. - Se hará el monitoreo del consumo de agua, para identificar fugas. Se repararán de inmediato las fugas detectadas. - Implementación de prácticas de ahorro de agua entre los ocupantes cada casa.	Disminuir el consumo de agua potable.	Durante la operación del proyecto.	Dispositivos ahorradores.	Muebles de baño, regaderas, equipo de filtración y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Ausencia de fugas.
		Descarga de aguas residuales de tipo doméstico.	Afectación a la calidad del agua y del acuífero por inadecuado tratamiento de las aguas residuales. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF) de tipo severo, general de mediano a largo plazo.	Se realizará la toma de muestras del agua de descarga y el análisis de contaminantes en la periodicidad que en su momento indique la CONAGUA para verificar que ésta se encuentre dentro de los límites máximos permisibles.	Preservar la calidad del acuífero.	Durante la operación del proyecto.	Servicios de un laboratorio acreditado.	Descargas de agua residual provenientes de los biodigestores con nivel de contaminantes dentro de los límites máximos permisibles.
		Inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos.	Obstrucción de cauces y contaminación de cuerpos de agua. Adverso significativo de la franja costera	- Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos: - Se destinará un sitio ex profeso dentro de cada vivienda para el almacenamiento temporal de los residuos que se generen. Dicho sitio se mantendrá limpio para	Evitar la contaminación de cuerpos de agua por inadecuada disposición de residuos	Durante la operación del proyecto	Un sitio ex profeso para el almacenamiento de los residuos. Contenedores para el acopio	Existencia de un sitio ex profeso y limpio para el acopio de residuos, con sus respectivos contenedores. Separación de residuos

Casa Al Ratito

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	Objetivo	Duración	Material necesario	Indicadores de éxito
			(ΣAF) de tipo severo, general de mediano a largo plazo.	evitar la proliferación de fauna nociva. - En cada vivienda se implementará la separación secundaria <i>in situ</i> de los residuos sólidos urbanos, para ello, se colocarán dos botes de basura: uno para los residuos reciclables y otro 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 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 urbanos y de jardines se entregarán al servicio de limpia para que realicen su correcta disposición. 6. 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.			diferenciado de residuos.	en reciclables y no reciclables. Comprobantes del servicio de recolección de residuos sólidos. Comprobantes de pago por el servicio de limpia.

Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular

Casa Al Ratito

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	Objetivo	Duración	Material necesario	Indicadores de éxito
FLORA	Hábitat, diversidad y abundancia	Introducción de especies exóticas invasoras	Existe el riesgo de que durante las actividades de mantenimiento de los jardines se introduzcan especies exóticas invasoras que puedan reproducirse y dispersarse sin control causando daños hábitats cercanos. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF) de tipo severo, general de mediano a largo plazo.	7. 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. 8. En la zona de playa únicamente se deberán establecer especies nativas.	Evitar la afectación a la composición y estructura de los ecosistemas de la región por especies exóticas invasoras.	Durante las actividades de jardinería.	-	Los jardines y áreas verdes deben estar libres de especies exóticas invasoras señaladas en la Lista publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016.
FAUNA	Hábitat, diversidad y abundancia	Iluminación nocturna generada por el conjunto de casas habitación ubicadas en la franja costera semiurbana.	Deslumbramiento o desorientación de fauna marina ocasionando modificaciones en su comportamiento. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF) de tipo severo, general de mediano a largo plazo.	9. Las luminarias que se instalen frente a la playa deben sujetarse a las buenas técnicas de iluminación para reducir la contaminación lumínica que se describen a continuación: • Instalar la iluminación al mínimo indispensable. • Promover el uso de temporizadores y luces sensibles al movimiento para reducir la iluminación frente a la playa. • Las luminarias deben ser direccionales o provistas de mamparas o capuchas y deben dirigir el flujo luminoso hacia	Evitar la contaminación por luz artificial.	Durante la operación del proyecto	Luminarias apropiadas para evitar la contaminación por luz artificial.	Luminarias que cumplan con las condiciones necesarias para evitar la contaminación por luz artificial.

Casa Al Ratito

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	Objetivo	Duración	Material necesario	Indicadores de éxito
				abajo y fuera de la playa. - Prohibir el uso de luz blanca. - Sólo utilizar lámparas de longitud de onda larga (rojo o ámbar). - El diseño y la ubicación de la iluminación nocturna debe considerar los diagramas de los artefactos de alumbrado señalados en el Apéndice E del Reporte Técnico elaborado por Witherington B.E. y R.E. Martin en 2003.				
		Uso de la playa para fines recreativos y de esparcimiento con muebles removibles.	Perturbación del hábitat, ahuyentando especialmente aves que pretendan descansar o alimentarse en el sitio; así como perturbación del proceso potencial de anidación de la tortuga marina y afectación de nidos. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF) de tipo severo, general de mediano a largo plazo.	10. Aunque la playa Litibú no figura entre las playas prioritarias ni secundarias de anidación, considerando que ésta se ubica en el Pacífico mexicano y dentro del área de distribución de tres especies de tortugas marinas, el proyecto se ha apegado a las especificaciones de la NOM-162-SEMARNAT-2012, y durante su operación se implementarán las siguientes “Buenas Prácticas Ambientales”: - Se tendrá prohibido durante todas las etapas del proyecto la colecta, captura o caza de cualquiera de estas especies. - En el caso de establecer algún tipo de vegetación en la zona de playa frente al área del proyecto, se asegurará que las especies a utilizar correspondan a aquellas que forman parte de las comunidades vegetales nativas. - No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas en la playa; asimismo, se retirará de ésta,	Cuidar y proteger las tortugas marinas y los sitios potenciales de anidación.	Durante la operación del proyecto	-	Durante la temporada de anidación, la playa deberá estar libre de barreras físicas que impidan o perturben el proceso de anidación. Nivel de limpieza de la playa. Orientación de la iluminación nocturna conforme a lo indicado.

Casa Al Ratito

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
Componente Ambiental	Factor Ambiental	Actividad generadora del impacto	Impacto ambiental	Medida de prevención, compensación y/o mitigación	Objetivo	Duración	Material necesario	Indicadores de éxito
				durante la temporada de anidación, cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas en su acto de anidación, y de sus crías en su trayecto al mar, incluyendo el mobiliario de playa. • Se tendrá prohibido a los usuarios de las casas el tránsito vehicular en la zona de playa. • Se mantendrá la playa frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos. • Se vigilará la playa para prevenir, detectar y denunciar actividades ilegales relacionadas con la mortandad de tortugas hembras y sus crías, como el saqueo de huevos y la caza de ejemplares.				
		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 los cuerpos de agua y de la playa. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF) de tipo severo, general de mediano a largo plazo.	11. 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 CICOPLAFEST y registrados ante la COFEPRIS. 12. No se utilizarán plaguicidas ni fertilizantes durante la temporada de lluvias, con el objeto de evitar su infiltración o escurrimiento hacia la zona de playa. 13. No se utilizarán plaguicidas ni fertilizantes en la playa.	Evitar la afectación indirecta a fauna silvestre presente en el área del proyecto a causa de plaguicidas.	Durante la operación del proyecto	Plaguicidas y agroquímicos clasificados en la CICOPLAFEST, métodos de control biológico y personal capacitado.	Comprobantes de adquisición de los productos; o en su caso, comprobantes del servicio de aplicación que indique producto aplicado.

Casa Al Ratito

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 y uso de playa

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, con uso de suelo definido por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas como zona H-84, Habitacional, densidad máxima 84 habitantes por hectárea, donde predomina el uso habitacional turístico; por lo tanto, el proyecto 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 los desarrollos en la franja costera que constituye a la localidad Litibú, 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.

Por otro lado, el proyecto se pretende enfocar en el destino de sol y playa, que se beneficia por la belleza del paisaje costero y por las actividades de esparcimiento y recreación en la playa, sumándose al resto de las casas habitación de la localidad, generando en su conjunto una presión inevitable hacia el litoral.

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, ocasionando el aprovechamiento desmedido de los acuíferos.

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 asentamientos de la franja costera 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.

Casa Al Ratito

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 Reciclado de Occidente, S.A. de C.V. (GIRRSA) quien tiene contrato de concesión municipal para la recolección de los residuos sólidos no peligrosos generados en la zona costa del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, y su traslado al vertedero municipal ubicado en Camino Viejo al Valle Km. 3 denominado “Basurero Municipal Los Brasiles”, vigente del 31 de diciembre de 2007 hasta el 30 de noviembre de 2032 (Periódico Oficial del Estado de Nayarit, Sección VI, Tomo CLXXXIII, Número 048).

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 las casas habitación 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 y estatales 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.

Todas las casas habitación, campos agrícolas y asentamientos humanos 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

Casa Al Ratito

recursos naturales o la salud del hombre y demás seres vivos, ni sus procesos naturales; la contaminación lumínica generada por todos las casas habitación y los asentamientos humanos de la localidad Litibú, y demás desarrollos en la franja costera, 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	111
7.1	Pronóstico del escenario	111
7.1.1	Pronóstico del escenario del área del proyecto sin la ejecución del presente proyecto	111
7.1.2	Pronóstico del escenario del área del proyecto con la ejecución del proyecto sin la aplicación de las medidas ambientales.....	111
7.1.3	Pronóstico del escenario del área del proyecto con la ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas ambientales.....	112
7.2	Programa de Vigilancia Ambiental.....	112
7.3	Conclusiones.....	113
7.4	Bibliografía.....	115

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 socioeconómico ni como proveedor de servicios ambientales, y estará sujeto a una fuerte presión del entorno para que se integre al proceso de urbanización de la franja costera que constituye la localidad Litibú.

El terreno tal como actualmente se encuentra no tendrá un uso productivo, antes bien, seguiría siendo subutilizado, por lo que su potencial económico estaría totalmente desaprovechado, especialmente para uso como vivienda con fines de recreación y descanso.

Por otro lado, el terreno tampoco podrá proveer los servicios ambientales propios del ecosistema original, ya que, por su ubicación y características es básicamente imposible que recupere sus atributos naturales y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía –selva mediana subcaducifolia- ya que tendrían que restablecerse las condiciones naturales no sólo del área del proyecto sino de los terrenos colindantes y, en general, de toda la mancha 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 una mancha semiurbana, 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 por descuidos durante maniobras de la maquinaria pesada, perforación del pozo e instalación de los biodigestores, así como durante la selección de especies para la jardinería, 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 arena, contaminar el agua, introducir especies exóticas invasoras y obstruir cauces y escurrimientos.

Durante la operación del proyecto se integrará a las afectaciones generadas por la localidad y los demás desarrollos en la franja costera, por tratarse de afectaciones cotidianas durante toda la vida útil del proyecto por el consumo de agua potable, descarga de aguas residuales, disposición inadecuada de residuos sólidos, introducción de especies exóticas invasoras, iluminación nocturna, uso de la playa y liberación gradual de residuos químicos.

Sin embargo, por el tamaño del proyecto, su diseño, giro y ubicación dentro de la mancha semiurbana, la disponibilidad parcial de servicios, las características del terreno, así como por el uso de suelo asignado

Casa Al Ratito

por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, éste 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.

Por otro lado, dado a que el proyecto será operado por sus habitantes, estará en su propio beneficio cuidar de la playa y mantener el área del proyecto y la zona directamente colindante limpia y libre de materiales y residuos, es decir, ejecutará de manera implícita gran parte de las medidas preventivas establecidas.

Por lo tanto, al ejecutar el proyecto sin las medidas preventivas y de mitigación se tendrá un área de proyecto inmersa en la mancha semiurbana que participa en el aprovechamiento de la playa y en la derrama económica prevista para la zona; y que se sumará en la sinergia y acumulación de los múltiples impactos generados por las casas habitación 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 franja de viviendas costeras de la localidad Litibú y participe en la derrama económica prevista para la zona, evitando afectaciones del proyecto hacia la playa, la fauna nativa que hace uso de ésta y el acuífero por descuidos durante su proceso constructivo, y minimizando su participación en la sinergia y acumulación de los múltiples impactos generados por las viviendas y desarrollos en 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 Al Ratito” 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 calendario de actividades se encuentra en la Carpeta Digital Programas.

Casa Al Ratito

7.3 Conclusiones

El proyecto “*Casa Al Ratito*”, promovido por el señor , pretende ejecutarse en una superficie de 2,564 m² que comprende las Fracciones A y B del Lote 1, manzana 16, zona 11, y la zona federal marítimo terrestre frente a éste, ubicado en calle Litibú 16, esquina Tortuga, en la localidad de Litibú, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit, actualmente ocupado por una vivienda unifamiliar rústica que consta de una palapa, una bodega y baño, área de asador, fosa séptica y estructura circular de concreto para un tinaco, mismas que serán retiradas para dar paso a las nuevas obras.

El Proyecto “*Casa Al Ratito*” consiste en la construcción y operación de dos casas habitación, distribuidas en imagen espejo, cada una con tres elementos constructivos: uno frente a la calle, de dos niveles, luego un módulo de baños de un nivel y, detrás, la casa principal de dos niveles. Además, se tienen áreas verdes, pasillos, jardineras y áreas libres que conectan estos elementos, así como una palapa central, un portón de ingreso frente a calle y, en la parte posterior (frente al mar), una alberca con deck y muro de contención. Estas obras permanentes ocuparán una superficie total de huella de proyecto de 1,209.55 m² a nivel de piso, con una superficie techada de 1,051.45 m² y una superficie total de construcción de 2,048.87 m². Tendrá en total 554.45 m² de áreas exteriores no techadas y jardines en propiedad privada y 800 m² de áreas verdes, andadores y áreas libres en zona federal marítimo terrestre. Otro elemento que integra el proyecto, pero que será de tipo temporal, será una palapa de 116 m² de área techada, con 73.58 m² en contacto con el piso y 41.62 m² de superficie en tapanco. Será la primera obra por realizar, se ubicará en el mismo sitio que la palapa existente, sustituyéndola, y se retirará cuando se inicie la construcción de las dos casas principales. Durante su operación se realizarán actividades propias de una vivienda y de tipo recreativo y de esparcimiento, así como actividades de mantenimiento cotidiano, preventivo y correctivo de las instalaciones y del jardín.

El uso de suelo previsto por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano es H-84, Habitacional, densidad máxima 84 habitantes por hectárea, donde predomina el uso habitacional, mismo que es compatible con aquel previsto por el proyecto. El Área del Proyecto colinda al Sur con construcciones, al Este y al Norte con calle y al Oeste, en 40 metros, con playa Litibú; ésta última la más sensible desde el punto de vista ambiental. Además, la localidad cuenta con vialidad de acceso y calles, energía eléctrica, alumbrado y servicio de recolección de residuos urbanos y el proyecto contempla su propio sistema de abastecimiento de agua potable a través de pozo de agua y su propio sistema de saneamiento de aguas residuales.

El Sistema Ambiental en el que se inscribe formaba parte de la selva mediana subcaducifolia y de palmar natural, que aún subsiste en la zona a manera de relictos en la parte Norte; sin embargo, ésta ha sido modificada y reemplazada gradualmente primero para fines agrícolas y luego para actividades habitacionales y turísticas, constituyéndose un ecosistema semiurbano –la localidad de Litibú-, que con el impulso turístico de sol y playa de la Riviera Nayarit se encuentra en un proceso de intensificación habitacional y turística, extendiéndose hacia las áreas de vegetación secundaria, que actualmente predomina en la región. La parte sur se compone por una llanura donde predominan los usos *agrícola, pecuario, forestal y de asentamientos humanos* (zona con fuerte impacto antrópico), aquí es donde se encuentra el asentamiento humano Litibú en una franja de aproximadamente un kilómetro de longitud que colinda con el Océano Pacífico, así como predios y parcelas utilizados para fines agrícolas y pecuarios o que permanecen como terrenos baldíos y la localidad de Higuera Blanca, asentada junto a la carretera Punta de Mita-Sayulita; la vegetación primaria prácticamente ha sido removida en su totalidad, en su

Casa Al Ratito

lugar existen especies ornamentales en vialidades y jardines y vegetación secundaria arbustiva en predios baldíos y huertos agrícolas. Este ecosistema semiurbano carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos del ecosistema original, y tiene un nivel bajo de integridad estructural. En cambio, en la parte norte, compuesta por lomeríos, predomina aún la vegetación secundaria arbustiva y de Selva Mediana Subcaducifolia (VSa/SMS) así como relictos de vegetación de palmar (*Orbignya guacuyule*) que por su cobertura aún funciona como un sitio importante de cobijo, alimentación, reproducción y anidación para una diversidad de avifauna, reptiles y mamíferos pequeños. Cabe mencionar que esta última se encuentra fuera de la franja costera semiurbana y no se verá afectada por las obras y actividades del proyecto.

El Sistema Ambiental también incluye la playa frente a la localidad Litibú, caracterizada por ser uno de los principales atractivos turísticos de la localidad; presenta un mediano grado de afectación por invasión por obras permanentes (muros de contención, escaleras, terrazas, partes de casa habitación) y un tránsito diario, si no intenso, sí permanente, por la colindancia del CIP Litibú, y por la presencia de un par de ventanas al mar. Por lo tanto, su biodiversidad faunística tiende a ser pobre, consistiendo principalmente en algunas aves costeras y crustáceos; aunque también pueden observarse de forma esporádica tortugas marinas anidando.

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 una mancha semiurbana, con topografía plana y ubicado en la parte baja de la microcuenca, colindando con playa Litibú. Los impactos ambientales previstos durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto podrían darse por descuidos durante maniobras de la maquinaria pesada, perforación del pozo e instalación de los biodigestores, así como durante la selección de especies para la jardinería, 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 arena, contaminar el agua, introducir especies exóticas invasoras y obstruir cauces y escurrimientos. Durante la operación del proyecto se integrará a las afectaciones generadas por la localidad y los demás desarrollos en la franja costera, por tratarse de afectaciones cotidianas durante toda la vida útil del proyecto por el consumo de agua potable, descarga de aguas residuales, disposición inadecuada de residuos sólidos, introducción de especies exóticas invasoras, iluminación nocturna, uso de la playa y liberación gradual de residuos químicos.

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, 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

- Arévalo, E. 2001. *Manual de campo para el monitoreo de mamíferos terrestres en áreas de conservación*. Asociación Conservacionista de Monteverde. Costa Rica.
- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. *Aguas continentales y diversidad biológica de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- 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, Sánchez-González A, de Nova-Vazquez JA, Pavón-Hernández NP (2016). *Composición y estructura arbórea y arbustiva de la vegetación de la zona costera de Bahía de Banderas, Nayarit, México*. Botanical Sciences 94:603–623.
- 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.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). 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.
- Coetler H., Garrido A., Mondragón R., Díaz A. 2007. *Delimitación de cuencas hidrográficas de México*, a escala 1:250,000, INEGI-INE-CONAGUA. Documento técnico. México. 35 pp.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2007. *Estudio de actualización de las condiciones hidrogeológicas del acuífero 1808*. Punta Mita. Nayarit.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2015. *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Punta Mita (1808), Estado de Nayarit*, México. Publicado en el DOF el 20 de abril de 2015.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2007. *Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento*. SEMARNAT. México.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2016. Subdirección General de Planeación. *Estadísticas del Agua en México*. Edición 2016.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación*. Diciembre 2019.
- 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 Divulgar 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.

Casa Al Ratito

- 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.
- Díaz-Maeda, P.G. 2009. *Mapa de <<Zonas ecológicas de México>>*. Toledo V.M. y M. de J. Ordóñez. 2009. CONABIO. México.
- 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
- IMPLAN. Instituto Municipal de Planeación de Bahía de Banderas. 2020. Atlas de Riesgo.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 1990, 2000, 2010, 2020. Censo de Población y Vivienda 2000. Principales resultados por localidad (Sistema de Integración Territorial, ITER).
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2000. *Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit*. México. Edición 1999.
- 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. 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. 2014. Diccionario de Datos Edafológicos, Escala 1:250,000, versión 3.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020a. Presentación de Resultados. Estados Unidos Mexicanos. Censo de Población y Vivienda 2020.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020b. Presentación de Resultados. Nayarit. Censo de Población y Vivienda 2020.
- 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
- Mendoza López, M.J, et al. 2002. *Monitoreo de laderas con fines de evaluación y alertamiento*. Centro Nacional de Prevención de Desastres, primera edición.

Casa Al Ratito

- 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.
- 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.
- 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).
- 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.
- Rzedowski, J. 1994. *Vegetación de México*. México. Editorial Limusa.
- 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. Martín. 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

- CENAPRED. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Atlas Nacional de Riesgo. Última actualización 29 de julio de 2021. [Consultado en línea en julio, 2021]. Disponible en: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>
- CENAPRED. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Tsunamis. Serie de Fascículos. Última actualización 29 de julio de 2021. [Consultado en línea en julio, 2021]. Disponible en: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/6-FASCCULOTSUNAMIS.PDF>
- 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 julio, 2021]. 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 julio, 2021]. 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 julio, 2021]. 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

Casa Al Ratito

- “Kenna” del Océano Pacífico (Octubre 21-25). [Consultado en línea en julio, 2021]. 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 julio, 2021]. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2015-Patricia%20.pdf>
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. Aguas subterráneas/acuíferos. Nayarit. Disponibilidad por acuífero. 1808 Punta de Mita. [Consultado en línea en julio, 2021]. Disponible en: <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/nayarit/nayarit.html>
- CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. PROCER Programa de Conservación de Especies en Riesgo. [Consultado en línea en julio, 2021]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-de-conservacion-de-especies-en-riesgo>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mapa Digital de México Versión 5.0. México. Visualizador. [Consultado en línea en julio, 2021]. Disponible en: <http://gaia.inegi.org.mx>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censos y Conteos de Población y Vivienda. México. [Consultado en línea en julio, 2021]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Bahía de Banderas. Nayarit*. [Consultado en línea en julio, 2021]. Disponible en: http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/18/18020.pdf
- SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA). [Consultado en línea en julio, 2021]. Disponible en: <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>

Leyes, Reglamentos, Normas y Acuerdos

- Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación de fecha 05 de marzo de 2014.
- Acuerdo por el que se determina la Lista de Especies Exóticas Invasoras para México. Diario Oficial de la Federación, México, 07 de diciembre de 2016.
- Decreto que declara a la Sierra de Vallejo, ubicada en los municipios de Compostela y Bahía de Banderas, Nayarit; como Área Natural Protegida bajo la categoría de Reserva de la Biosfera Estatal. Periódico Oficial del Estado de Nayarit, 01 de diciembre de 2004.
- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, 01 de diciembre de 1992. Última reforma publicada el 16 de enero de 2020.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Diario Oficial de la Federación, México, 28 de enero de 1988. Última reforma publicada el 18 de enero de 2021.
- 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, 6 de enero de 1997, cuya nomenclatura cambió el 23 de abril de 2003.
- 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*. Diario Oficial de la Federación, México, 15 de agosto de 2003.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003. *Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar*.

Casa Al Ratito

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*. Diario Oficial de la Federación, México, 30 de diciembre de 2010.

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*. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2013.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, 12 de enero de 1993. 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). Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.

Plan Desarrollo Urbano Municipal de Bahía de Banderas (PDUM, 2002) publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de junio de 2002.

Periódico Oficial del Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit, Sección Sexta, Tomo CLXXXIII, Número 048, de fecha 13 de septiembre de 2008. *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.*

Reglamento Municipal de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas, Nayarit. Periódico Oficial del Estado de Nayarit, 08 de agosto de 2009.

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.....	120
8.1 ANEXO DOCUMENTAL. Documentos y anexo fotográfico	120
8.2 ANEXO Planos	120
8.3 ANEXO DIGITAL	121
8.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS	121
8.4.1 Cartas temáticas	121
8.4.2 Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) ..	122

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

8.1 ANEXO DOCUMENTAL. Documentos y anexo fotográfico

1. Copia certificada de la **identificación oficial**.
2. Copia simple de la cédula de **CURP**.
3. Copia certificada de la **Tarjeta de Residente Permanente**.
4. Copia simple del **Recibo de CFE** del domicilio Litibú No. 16, Higuera Blanca, Nayarit.
5. Copia simple del testimonio que contiene el **Contrato de constitución de fideicomiso traslativo de dominio. Instrumento público número 4,649** de fecha 13 de enero de 2006, pasado por la fe del licenciado , Notario Público Número 8 de Puerto Vallarta, Jalisco.
6. Copia simple del **Título de Concesión** de fecha 18 de noviembre de 2010 emitido por la Semarnat, a través de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros en favor de .
7. Copia simple de la **Resolución Administrativa** No. PFPA/24.5/2C.27.5/0009/20/0060 de fecha dieciséis de marzo del año dos mil veinte emitida por la PROFEPA Delegación Federal en el Estado de Nayarit en relación a las obras existentes en el área del proyecto de la presente MIA-P.
8. Copia simple de la **Ficha técnica del Biodigestor Autolimpiable** marca Rotoplas.
9. Copia simple del **Estudio Geohidrológico y Geofísico** realizado en junio de 2021 por el Ing. .
10. Anexo fotográfico.
11. Glosario de términos.

8.2 ANEXO Planos

1. **Plano topográfico.** Lote 1 Fracciones A y B y zona federal marítimo terrestre otorgado en concesión mediante Título , escala 1:400.
2. **Plantas arquitectónicas Etapa 1.** Planos A101 y A102. Escala 1:50, elaborado por el Arq. .
3. **Fachadas arquitectónicas Etapa 1.** Planos A103 y A104. Escala 1:50, elaborado por el Arq. .
4. **Plantas arquitectónicas Etapa 2.** Planos A-03, A-04 y A-05. Escala 1:100, elaborados en julio de 2019 por el Arq. .
5. **Fachadas arquitectónicas Etapa 2.** Plano A-06. Escala 1:75, elaborado en julio de 2019 por el Arq. .

Casa Al Ratito

8.3 ANEXO DIGITAL

- Programa de vigilancia ambiental
- Carpeta SIG con
 - Localización: Área del Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental. En archivos .kml, shapefile y CAD.
 - Cartografía: cartas temáticas y específicas.
 - SIGEIA: archivos Excel resultantes del análisis en el portal SIGEIA.

8.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

8.4.1 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.

Tabla VIII-1. Insumos utilizados

Insumo	Institución	Año de referencia	Escala
Marco Geoestadístico	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	Septiembre 2019	NA
Carta temática: Carta Topográfica. F13C58-68: Punta Sayulita Nayarit. Segunda edición (2001), primera impresión (2001).	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	Fecha de vuelo: Enero de 1996	1:50,000
Conjunto Nacional de Datos Vectoriales. Carta de Uso de Suelo y Vegetación. Serie IV. Carta F1311: Puerto Vallarta.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2009	1: 250 000
Carta Edafológica, Serie II. Carta F1311:Puerto Vallarta	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	1993	1:250,000
Conjunto de Datos Geológicos Vectoriales. Serie I. Carta F1311.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	-	1:250,000
Red Hidrográfica Edición 2.0, Subcuenca Hidrográfica RH13Ba R. Huicicila/Cuenca R. Huicicila-San Blas/ R.H. Huicila	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2010	1: 50,000
Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Serie I. Continuo Nacional.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2001	1:1'000,000
RAMSAR 142_Mexico2015	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP.	2014	1:250,000
Áreas Naturales Protegidas Federales de la República Mexicana	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP.	2017	1:250,000
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

Casa Al Ratito

Regiones hidrológicas prioritarias: Aguas Continentales y diversidad biológica de México.	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. CONABIO. Coordinado por: Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer.	2002	1:4'000,000
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

8.4.2 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) ubicado en el portal de la SEMARNAT (<https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>), donde una vez cargados los archivos shape de los polígonos del área del proyecto y del sistema ambiental (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 se tiene 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

Del total de capas analizadas en el sistema, enlistadas a continuación, sólo aquellas marcadas en **negritas** tuvieron incidencias por el Área del Proyecto y/o por el Sistema Ambiental:

- **Acuíferos**
- AICA
- **ANP Estatal**
- **ANP Federal**
- ANP Municipal
- Áreas destinadas a la conservación voluntaria
- **Climas**
- Cuerpos de agua
- Distrito de riego
- **Edafología INEGI 2006**
- **Entidad Federativa**
- **Geología**
- **Hidrología/ríos**
- Humedales (CONAGUA)
- Índice de inundación
- Instrumentos urbanos (IU)
- **Límite municipal**
- **Localidades indígenas (CDI 2010)**
- Manglares (CONABIO)
- **Microcuencas**
- **Municipios con riesgo de inundación**
- Municipios más vulnerables
- **Ordenamiento Ecológico General del Territorio**
- **Ordenamiento Ecológico del Golfo de California**
- Ordenamientos Ecológicos Estatales y Municipales
- Regiones Hidrológicas Prioritarias
- **Regiones Marinas Prioritarias**
- **Regiones Terrestres Prioritarias**
- **Sequia**
- Sitios RAMSAR
- **Uso de suelo y vegetación**
- **Vías de comunicación**