

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 5, 6, 13, 136

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 Nayarit1, previa designación, firma el presente el Unidad Jurídica."

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 138/2019/SIPOT de fecha 07 de octubre de 2019.

ÍNDICE

I.1 Datos generales del proyecto	2
I.1.1 Nombre del Proyecto	2
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	5
I.2 Datos generales del promovente.....	5
I.2.1 Nombre o razón social	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	6
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	6

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

"Casa Mi Ola"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el kilómetro 7.5 de la carretera Cruz de Huanacastle – Punta de Mita, en el Lote 4, del Condominio Playa Estates, Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13 Q X=455738.2235, Y=2293872.1275 DATUM, WGS84.

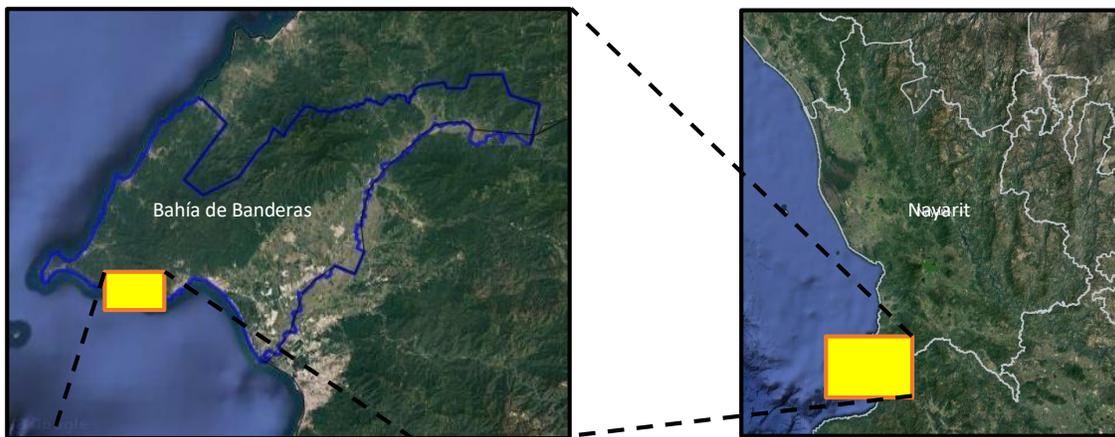


Figura I.1 Macro-localización del polígono.



Figura I.2 Micro-localización del polígono del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Mi Ola"

Coordenadas UTM:

Tabla I.1 Coordenadas UTM del polígono Predio Propiedad

Coordenadas Predio Propiedad	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
455,738.2235	2,293,872.1275
455,754.3319	2,293,858.3241
455,744.0051	2,293,809.7158
455,742.2154	2,293,810.7802
455,740.5058	2,293,814.6873
455,727.3237	2,293,824.3771
455,738.2235	2,293,872.1275
Superficie (m²)	927.72

Tabla I.2 Coordenadas UTM del polígono Terrenos Ganados al Mar

Coordenadas Terrenos Ganados al Mar	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
455,742.2154	2,293,810.7802
455,744.0043	2,293,809.7163
455,743.6606	2,293,808.0943
455,743.2884	2,293,808.3280
455,742.2154	2,293,810.7802
Superficie (m²)	1.965

Tabla I.3 Coordenadas UTM del Polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre

Coordenadas Zona Federal Marítimo Terrestre	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
455,738.9947	2,293,787.4095
455,727.4360	2,293,794.6650
455,724.3350	2,293,801.7520
455,722.4566	2,293,803.1328
455,727.3237	2,293,824.3771
455,740.5058	2,293,814.6873
455,742.2154	2,293,810.7802
455,743.2884	2,293,808.3280
455,743.6606	2,293,808.0943
455,741.2089	2,293,796.5227
455,738.9947	2,293,787.4095
Superficie (m²)	476.194

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Mi Ola"

Cabe señalar que la zona federal marítimo terrestre del predio se encuentra sobre un acantilado de 4 metros de altura y una pendiente de 90°, por lo que la ZFMT en cuestión no es un área de tránsito peatonal para disfrute de la playa, por lo tanto se optó por la realización de las obras que se mencionan en los capítulos siguientes.

ANTECEDENTES:

Como antecedente se tiene que el polígono o lote del proyecto, se encuentra inmerso dentro del Condominio Playa Estates, dicho Condominio o fraccionamiento se construyó bajo la autorización de impacto ambiental por parte de la entonces SEMARNAP (Ahora SEMARNAT) núm. **261.SMA.UDE.98/026** el 28 de enero de 1998. Promovido por la empresa HIDDEN Paradise S.A. de C.V.



Figura I.3 Polígono que abarca el Condominio Playa Estates dentro del cual se ubica el proyecto

Autorización que contempló la construcción del Desarrollo Residencial "Costa Paraíso" (Ahora Playa Estates): Construcción y operación de: áreas de ingreso, deportiva, de administración, de servicios de Villas construidas por lotes unifamiliares, club de playa (...), y servicios de playa consistente en acceso, gimnasio, y palapas, en una superficie de 13,861.77 m² de construcción, distribuyéndose en las siguientes áreas:

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Mi Ola"

Área de construcción: 10,575.24 m²
Área de palapas: 116.73 m²
Área de alberca: 1,049.44 m²
Área de Pasillo: 384.20 m²
Área de terraza cubierta: 1,736.16 m²

Dicho proyecto se encontraba dentro de un lote con una superficie de 33,701.39 m², en la Playa Destiladeras, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Como bien se tiene conocimiento, las autorizaciones de aquellos años eran muy generales tomando en cuenta la comparativa con las resoluciones actuales. Dicha autorización o procedencia del proyecto no especifica de manera clara si las construcciones de cada una de las villas están contempladas en dicha autorización ya que se maneja en el Termino PRIMERO de la misma, el siguiente concepto:

*"...construcción y operación de: (...) **de servicios de Villas construidas por lotes unifamiliares**"*

De acuerdo a lo anterior y considerando que se tiene contemplada una superficie autorizada de construcción de 10,575.24 m² de los 33,701.39 m² que comprende todo el desarrollo, lo cual, al ser la construcción de un fraccionamiento con la lotificación, introducción de servicios, y áreas complementarias, y no definirse de manera clara en el oficio núm. 261.SMA.UDE.98/026, **se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental para la construcción de una de las Villas (Casa Mi Ola) contempladas en uno de los lotes que integran el Desarrollo Residencial "Costa Paraíso"** (Ahora Playa Estates), a fin de evitar problemas de apreciación y de interpretación de la citada autorización. En donde detallaremos a lo largo del presente estudio cada una de las obras a desarrollar en el lote referido, incluyendo predio de propiedad, TGM y ZFMT.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

De acuerdo a las condiciones constructivas y previendo un mantenimiento adecuado, el proyecto contempla una vida útil de 50 años.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

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

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

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

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica.

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

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

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

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

1.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

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

1.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.

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

DECLARÓ BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN, ASÍ COMO TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

1.6 Fecha de elaboración del presente instrumento

Enero, 2019

ÍNDICE

II.1 Información general del proyecto	2
II.1.1 Naturaleza del Proyecto	2
II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto.....	4
II.1.3 Inversión requerida.	7
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	7
II.2 Características particulares del Proyecto	8
II.2.1 Programa de trabajo.....	9
II.2.2 Descripción de obras a realizar	10
II.2.3 Etapa de preparación del sitio.....	11
II.2.4 Etapa de construcción e infraestructura	11
II.2.5 Etapa de Operación y mantenimiento	14
II.2.6 Etapa de abandono del sitio.....	15
II.2.7 Utilización de explosivos	15
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera ...	15
II.2.9 Generación de gases efecto invernadero.....	18

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso familiar que abarca un polígono de 1,405.879 m², misma que contará con dos plantas, la planta baja estará compuesta por dos recamaras cada una con baño completo, recibidor, comedor, cocina, cuarto de servicio, ½ baño, centro de carga, bodega, estancia, área de juegos, bar, terraza, jardín, cuarto de recirculadora y escaleras de acceso al siguiente nivel; la planta alta constará de tres recamaras cada una con baño completo y dos de ellas con vestidor y terraza, ½ baño, estudio, gym con terraza, sala de estar TV, en parte de zona federal marítimo terrestre se contará con alberca, jacuzzi, bar, ducha, baño, cuarto de máquinas, muro de contención escaleras y puerta de acceso a la playa.

El presente proyecto estará ocupando tres zonas: Predio Propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre; ubicado en la playa Destiladeras el Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

Consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse de obras y actividades de construcción y operación de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, que abarca zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, contenidas en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y artículo 5° incisos Q) y R), Fracciones I y II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El sitio del proyecto es un lugar incluido en un polo de desarrollo turístico dentro de la denominada “Riviera Nayarit”, programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el Municipio. Aunado a lo anterior, como se cita en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, se prevé que “...En un futuro no muy lejano, la Riviera Nayarit, que comprende hasta San Blas, junto con la Bahía de Banderas constituirán un corredor turístico que competirá con el corredor Cancún-Tulum.”. Por lo tanto, la construcción de este inmueble representa un servicio que contribuirá al crecimiento de la Región.

El polígono del presente proyecto se ubica en una zona urbanizada, donde las condiciones naturales del suelo y biodiversidad, han sido modificadas por diferentes actividades antropogénicas como es la construcción de hoteles, unidades habitacionales de descanso, restaurantes y marinas, esto con el objeto de proporcionar diferentes servicios turísticos a la zona, y por consecuencia incrementar la afluencia económica. A consecuencia de este crecimiento, el área donde se localiza el polígono cuenta con los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y electricidad. Aunado a lo anterior, para el tratamiento de las descargas de aguas residuales, el Condominio Playa Estates donde se encuentra el lote del proyecto cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, lo que se considera que es suficiente para el tipo de descargas que se generan dentro del mismo.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Para la ocupación del sitio del proyecto, los promoventes cuentan con Escrituras (ver **Anexo I**) con una superficie de 936.263 m², en donde actualmente se encuentra el inmueble en el que se realizará la construcción de la casa Mi Ola.

Por otra parte, la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento Constitucional de Bahía de Banderas, Nayarit, definió la vocación de uso de suelo para el sitio del proyecto como **DT-25 (Desarrollo Turístico Densidad de 25 cuartos hoteleros por hectárea)** de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, mediante oficio No.: DUX/COMP/521/2018, de fecha del 26 de noviembre del 2018 (ver **Anexo Compatibilidad Urbanística**) (ver **Figura II.1**); como se estudiará con más detalle en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

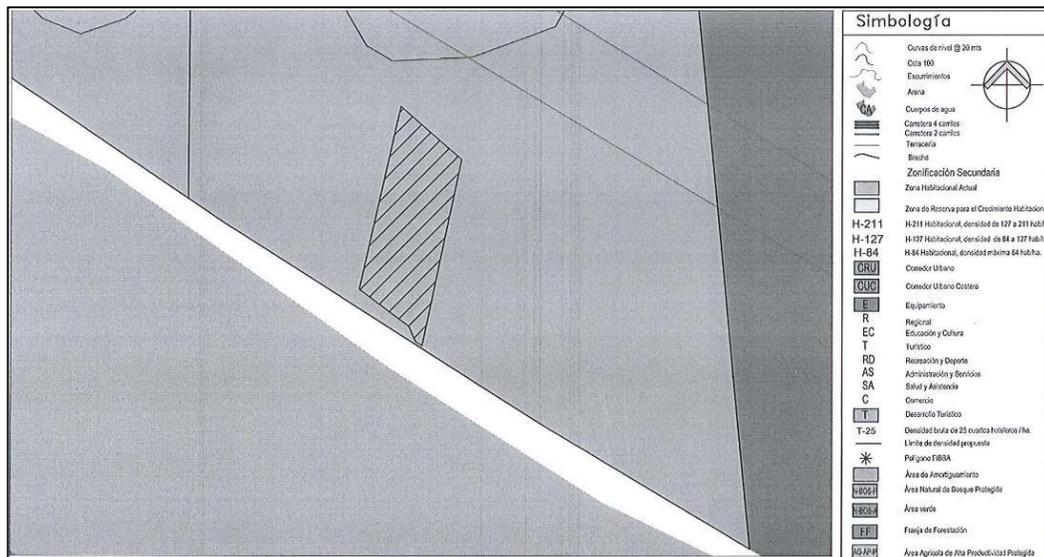


Figura II.1 Localización del polígono en el PMDUBB, según oficio de Compatibilidad Urbanística

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Artículo 28, Fracción IX. Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y fracción X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero y el cual abarca terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre.

Para que en el inmueble puedan presentarse los servicios habitacionales, los promoventes realizarán las gestiones necesarias para la obtención de licencias, factibilidades, constancias y permisos, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los requisitos de construcción, estructura, condiciones específicas o equipamiento que son obligatorios para cada tipo de obra, en los términos y las condiciones de la normatividad municipal, estatal y federal aplicable.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El proyecto se ubica en el kilómetro 7.5 de la carretera Cruz de Huanacaxtle – Punta de Mita, en el Lote 4, del Condominio Playa Estates, Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13 Q X=455738.2235, Y=2293872.1275 DATUM, WGS84.

El proyecto abarca un polígono con una superficie total de 1,405.879 m² y se divide en tres áreas: Predio Propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona federal Marítimo Terrestre (ver **Figura II.2**):

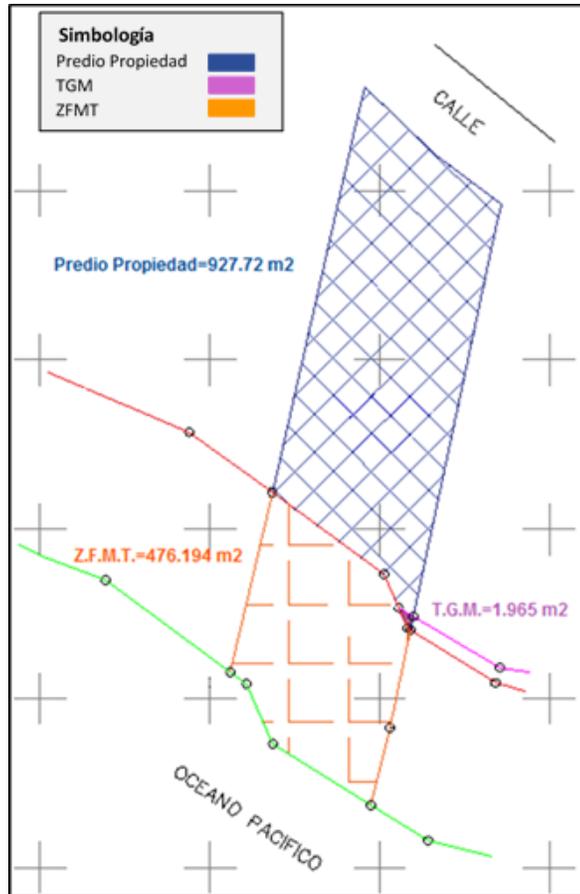


Figura II.2. Áreas que conforman el polígono del proyecto

El proyecto está localizado en las siguientes coordenadas UTM:

Tabla II.1 Coordenadas UTM del polígono Predio Propiedad

Coordenadas Predio Propiedad	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
455,738.2235	2,293,872.1275
455,754.3319	2,293,858.3241
455,744.0051	2,293,809.7158
455,742.2154	2,293,810.7802
455,740.5058	2,293,814.6873

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

455,727.3237	2,293,824.3771
455,738.2235	2,293,872.1275
Superficie (m²)	927.72

Tabla II.2 Coordenadas UTM del polígono Terrenos Ganados al Mar

Coordenadas Terrenos Ganados al Mar	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
455,742.2154	2,293,810.7802
455,744.0043	2,293,809.7163
455,743.6606	2,293,808.0943
455,743.2884	2,293,808.3280
455,742.2154	2,293,810.7802
Superficie (m²)	1.965

Tabla II.3 Coordenadas UTM del Polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre

Coordenadas Zona Federal Marítimo Terrestre	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
455,738.9947	2,293,787.4095
455,727.4360	2,293,794.6650
455,724.3350	2,293,801.7520
455,722.4566	2,293,803.1328
455,727.3237	2,293,824.3771
455,740.5058	2,293,814.6873
455,742.2154	2,293,810.7802
455,743.2884	2,293,808.3280
455,743.6606	2,293,808.0943
455,741.2089	2,293,796.5227
455,738.9947	2,293,787.4095
Superficie (m²)	476.194

Para el caso de la zona federal marítimo terrestre actualmente se encuentra en trámite (**No. De Bitácora: 18/KU-0363/11/18**) la Solicitud de Concesión ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros para un uso de PROTECCION siendo que en caso de resultar positivo el presente trámite y que se autoricen las obras proyectadas en zona federal marítimo terrestre en materia de impacto ambiental, se llevará a cabo la modificación a las bases de la concesión.

A continuación se presentan los diagramas del polígono “Casa Mi Ola”, en la **Figura II.3** se presenta el diagrama general del proyecto con las construcciones existentes en la superficie total (PP, TGM y ZFMT). En la **Figura II.4 y Figura II.5** el detalle de las plantas tanto alta como la baja donde se aprecian el recibidor, recámaras, baños, cocina, terraza, etc., y en la **Figura II.6** se muestran a detalle las obras en el área de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

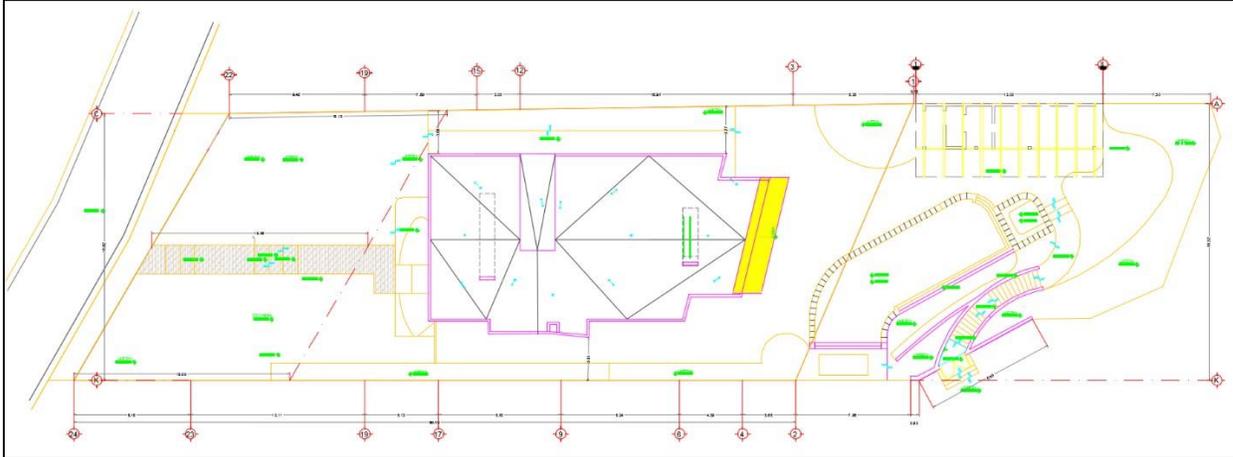


Figura II.4 Diagrama general del proyecto

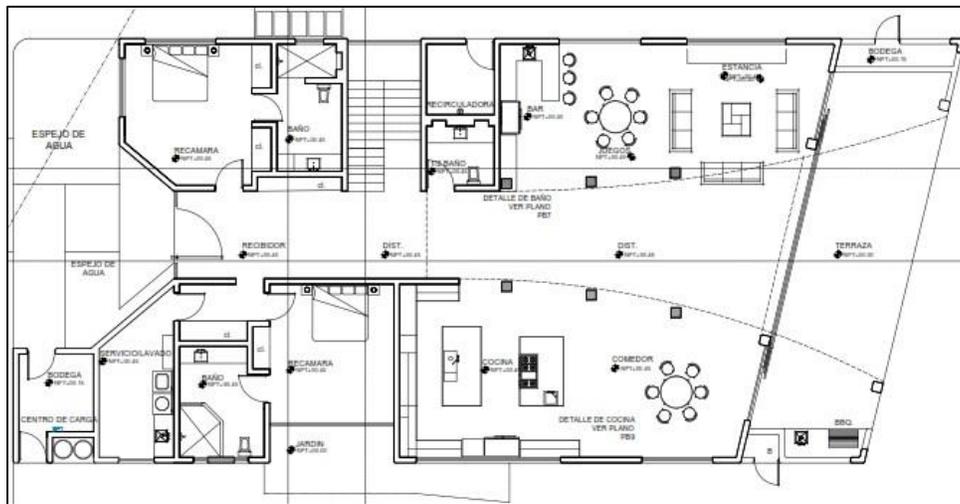


Figura II.4 Detalle del diagrama del polígono planta baja

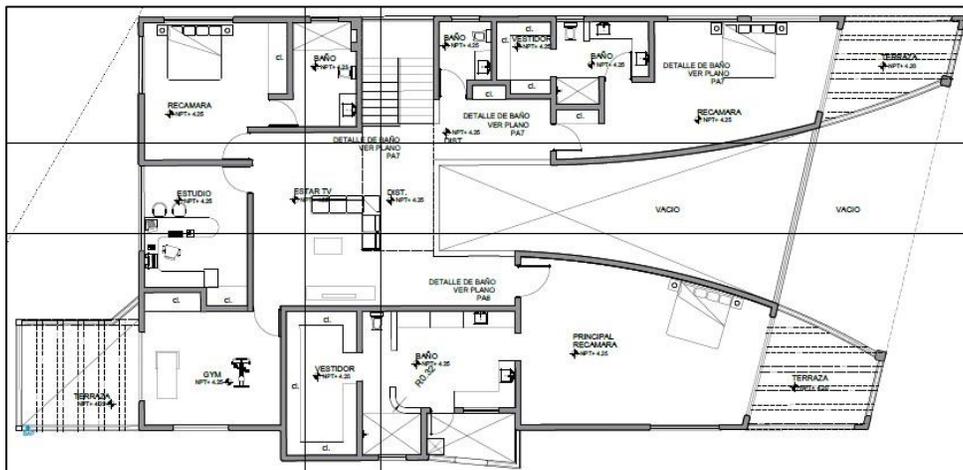


Figura II.5 Detalle del diagrama - planta alta

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

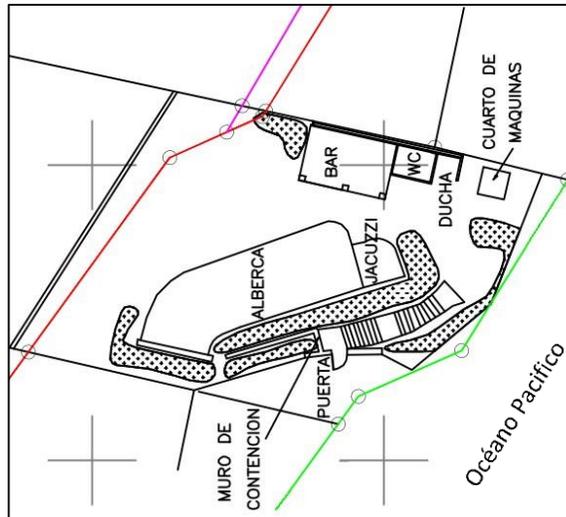


Figura II.6 Detalle del diagrama del polígono en Zona Federal

El uso actual del suelo según la carta de vegetación serie VI del INEGI en donde se encuentra el predio del proyecto "Casa Mi Ola", pertenece a Agricultura de temporal anual y permanente; colinda con selva caducifolia.

II.1.3 Inversión requerida.

Para el presente proyecto, se estima que para las actividades de **Construcción** requerirán **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Existe una vía de acceso principal desde la carretera Federal 200 - Ramal La Cruz de Huanacastle-Punta de Mita, hasta su entronque con la entrada al Condominio Playa Estates. (Ver **Figura II.7**)



Figura II.7 Principales vías de acceso al predio

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

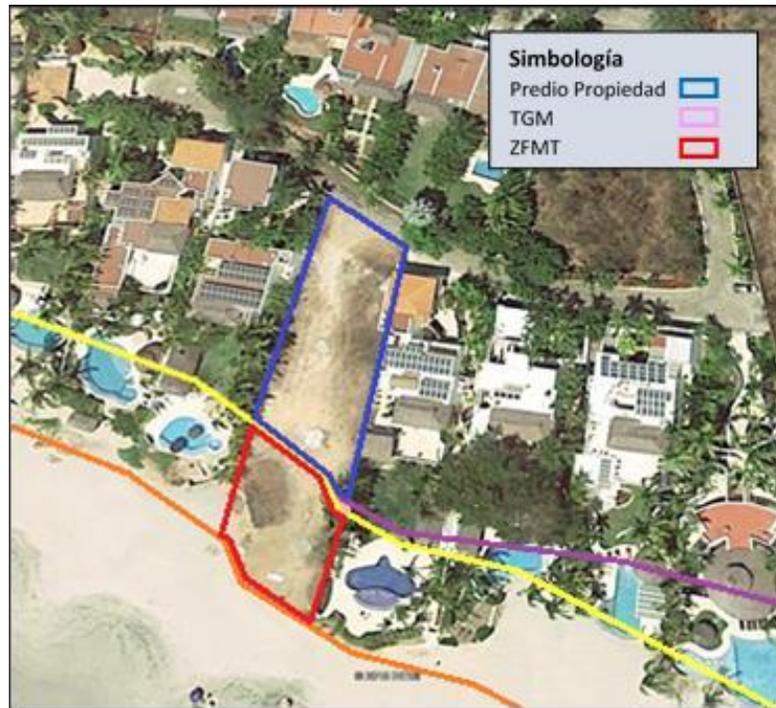


Figura II.9 Delimitación de zonas existentes en el polígono

II.2.1 Programa de trabajo

Se considera que el proyecto será construido en un periodo de 4 meses y la operación será la misma vida útil por lo que será de 50 años (Ver **Tabla II.5**)

Tabla II.5 Cronograma de actividades para la preparación y construcción del proyecto

Actividad/Etapa	Meses			
	1	2	3	4
Preparación del sitio				
Limpieza y deshierbe del terreno.				
Nivelación del terreno y compactación.				
Construcción				
Excavación para obras de cimentación.				
Conexión con el sistema de agua potable, drenaje y alcantarillado.				
Construcción de infraestructura (obra civil que comprende la casa de descanso y el área de recreación).				
Introducción de instalaciones y red eléctrica.				
Introducción de aire acondicionado y red de gas L. P.				
Instalación de voz y datos.				
Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos).				
Obra exterior, acabados, pinturas, etc.				
Conformación de áreas de jardinería en general.				
Limpieza general de obra.				
Operación y mantenimiento	50 años			

II.2.2 Descripción de obras a realizar

En base a las **Figuras II.4, II.5 y II.6** a continuación se presentan las obras a realizar en el polígono, así como las superficies de cada una de éstas.

Tabla II.6 Superficie de obras en el Polígono de Predio Propiedad

Obras en Predio Propiedad planta baja	
Obras	Superficie (m²)
Casa habitación	255.34
Acceso a casa habitación	22.54
Terraza	16.00
Áreas verdes jardinadas	392.12
Parte de alberca	5.71
Deck de ingreso (madera)	36.94
Pasillos y áreas comunes cementadas	199.07
Superficie en Predio Propiedad planta baja: 927.72 m²	

Obras en Predio Propiedad planta alta	
obras	Superficie (m²)
Casa habitación	255.34
Superficie en Predio Propiedad planta alta: 255.34 m²	

Tabla II.7 Superficie de obras en el Polígono de Terrenos Ganados al Mar

Obras en TGM	
obras	Superficie (m²)
Área cementada	1.965
Superficie en TGM planta alta: 1.965 m²	

Tabla II.8 Superficie de obras en el Polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre

Obras en ZFMT	
Obras	Superficie (m²)
Alberca	74.72
Jacuzzi	10.55
Terraza	66.29
Jardín	175.45
Escalera	11.50
Andadores	43.50
Muro de contención	6.37
*Libre de obras (suelo natural)	87.814
Superficie en ZFMT: 476.194 m²	

*esta parte del polígono de ZFMT se encuentra sobre nivel de playa y no en acantilado.

Tabla II.9 Superficies para el cálculo de los índices de C.O.S. y C.U.S.

Para efectos de Cálculos de C.O.S. y C.U.S.	
Concepto	Superficie (m ²)
Superficie de Desplante de obras techadas (planta baja)	271.34
COS	$271.34/929.685 = 0.29$
Superficie de Construcción en planta baja	271.34
Superficie de Construcción en planta alta	255.34
Superficie total de construcción	526.68
CUS	$526.68/929.685 = 0.56$

II.2.3 Etapa de preparación del sitio

Las actividades consideradas en esta etapa tienen la finalidad de dejar el sitio del proyecto listo para las actividades de cimentación y construcción:

- ✓ **Limpieza del terreno:** Esta actividad consiste básicamente en eliminar toda materia extraña del sitio del proyecto, tales como basura, hierba y en general cualquier tipo de material que por su naturaleza obstruya las actividades posteriores. Esto se llevará a cabo de manera manual y de ser necesario, con la ayuda de maquinaria.

- ✓ **Mejoramiento del suelo a través de agregado de materiales y nivelación y compactación del terreno:** Consiste en el suministro de materiales de relleno como arenas gruesas y compactibles como tepetate o grava cementada controlada. Se contempla aprovechar el material resultante de la excavación en las actividades de relleno que requiere la nivelación del terreno, de lo contrario, materiales que serán adquiridos en alguno de los bancos existentes en la zona o centro de venta especializado, dichos materiales se emplearán para rellenar el terreno y alcanzar el nivel de desplante requerido por el proyecto arquitectónico, su empleo resulta indispensable para proporcionar al terreno la capacidad de carga uniforme y evitar daños posteriores a las diversas estructuras del proyecto por hundimientos diferenciales.

II.2.4 Etapa de construcción e infraestructura

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden prácticamente a la construcción de la casa de descanso contemplada para el **proyecto**; con todas las obras, infraestructura y servicios básicos necesarios para su funcionamiento.

- ✓ **Trazo, delimitación de obras de construcción:** Se realizará de acuerdo a las características y necesidades del proyecto a desarrollar, lo cual comprende trazo de ejes principales, secundarios y anchos de sepas de cimentaciones. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las características establecidas en los planos anexos al presente documento y se realizará con personal calificado.

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

- ✓ **Obras de cimentación:** Los elementos de cimentación serán de concreto armado, las dimensiones de los elementos, los armados, la resistencia del concreto será especificada en cada obra de acuerdo a su análisis estructural, que será proporcionado por ingenieros y calculistas certificados.

- ✓ **Construcción de infraestructura:** Se pretenden realizar las actividades para el levantamiento de las estructuras y construcción de la casa contemplada en el proyecto.
Las actividades que se realizarán para este fin son las siguientes:
 - ✓ Anclaje de castillos
 - ✓ Cerrado de cimentación
 - ✓ Dalas de desplante
 - ✓ Levantamiento de muros, respetando cerramientos
 - ✓ Colado de castillos y dalas de cerramiento
 - ✓ Cimbrado, armado y colado de losa de azotea
 - ✓ Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas previas al desplante y terminaciones
 - ✓ Aplanado de muros y techos

- ✓ **Introducción de red de agua:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción de los servicios de agua conectando a la toma de agua. Así como, la conexión al sistema de drenaje y alcantarillado.

- ✓ **Introducción de instalaciones y red eléctrica:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción del servicio de energía eléctrica, registro eléctrico, centros de carga con interruptores para la alberca y cada una de las áreas, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas, etc.

- ✓ **Introducción de aire acondicionado y red de gas L.P.:** Se instalará el servicio de aire acondicionado dentro de cada recámara, sala y comedor en la casa habitación, y la instalación de gas LP será realizada únicamente en la cocina de la casa habitación.

- ✓ **Instalación de voz y datos:** Se realizará la instalación de los equipos para los servicios de teléfono e internet.

- ✓ **Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos):** Los acabados de la casa de descanso serán en muros con elementos con recubrimiento Afibra (pérgolas, travesaños, verjas, etc.), las actividades de pintura en general y revestimiento de azulejos tanto en baños, cocina y pisos.

- ✓ **Obra exterior:** Se llevará a cabo la introducción de servicios eléctricos de manera externa, luminarias, obras de andadores, jardinería, construcción de machuelos y banquetas.

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

- **Conformación de áreas de jardinería en general:** Con estas actividades se conformarán las áreas verdes y se introducirá la vegetación de ornato y nativas de la región a efecto de dar un mejor aspecto paisajístico a la zona y compensar algunos de los efectos de los impactos ambientales identificados.
- **Limpieza general de obra:** Durante la realización de los trabajos se estarán realizando recorridos para la limpieza de la obra retirando cualquier tipo de residuo y/o material de desecho que se encuentre dentro de éste. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte de los mismos promoventes.

Entre las obras provisionales de apoyo se contempla se contará con:

- Bodega para materiales y herramienta, las cuales serán de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.
- Baño portátil, se utilizará el mismo criterio que en las bodegas, solamente que éste será rentado a empresas que cuenten con este tipo de servicios.

Personal

Se requerirá de personal calificado para la construcción del proyecto "Casa Mi Ola", el cual constará de un ingeniero civil, maestro de obra, tres albañiles, tres obreros; así como también se contratarán empresas dedicadas a la instalación de herrería y cancelería, plomería, voz y datos, jardinería, red eléctrica, aire acondicionado, etc. Los cuáles serán requeridos de acuerdo al avance del proyecto. A este respecto cabe mencionar que la construcción del proyecto no generará fenómenos migratorios temporales, debido a que el personal que preste sus servicios se podrá trasladar de manera diaria al lugar de trabajo, ya sea por medio del transporte público y/o traslado del personal.

Maquinaria:

Para la construcción del proyecto solo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas y camiones de carga) y equipos de construcción como revolvedora, retroexcavadora, *bulldozer*, martillos hidráulicos, grúas, aplanadora hidráulica tipo "bailarina".

Combustible:

El combustible requerido para las actividades del proyecto será proveído por las gasolineras locales que se encuentran cercanas al sitio del proyecto, por lo que no se requiere almacenamiento, principalmente se empleará gasolina durante la etapa de construcción, para el suministro de materiales de construcción.

Tabla II.10 Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra.

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
1 Revolvedora	8	Gasolina	96-98	5
1 Camión de volteo	8	Diésel	86-98	5
1 Camioneta	10	Gasolina	86-98	5

Volumen y tipo de agua

El agua utilizada durante las etapas de preparación del sitio y construcción será obtenida a través de la formalización de un contrato de servicio de trasiego de agua cruda por medio de pipas al sitio del proyecto, a través de una empresa debidamente autorizada por la autoridad correspondiente. Su almacenamiento será temporal, en tinacos y/o bidones.

El abastecimiento de agua para consumo de los trabajadores será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal que laborará en el sitio del proyecto.

Energía eléctrica:

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción la energía eléctrica será provista por medio de plantas eléctricas portátiles para funcionamiento de equipos y herramientas, ya que todas las actividades se realizarán en horarios diurnos.

II.2.5 Etapa de Operación y mantenimiento

Las actividades de operación de las instalaciones antes descritas consisten principalmente en lo siguiente:

- Limpieza y mantenimiento de la casa de descanso.
- Limpieza de áreas comunes.
- Mantenimiento de la alberca y jacuzzi.
- Mantenimiento de la jardinería.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.

II.2.5.1 Personal necesario para la operación.

Tabla II.11 Desglose de personal necesario para la operación y mantenimiento.

PUESTO	No. DE EMPLEOS	TIPO DE CONTRATACIÓN		TIEMPO DE EMPLEO			
		TEMPORAL	PERMANENTE	DÍAS	SEMANAS	MESES	AÑOS
Ama de llaves	1		X			X	
Mantenimiento	1		X			X	

II.2.5.2 Servicios necesarios para la operación.

Agua

El agua necesaria para la operación, limpieza, riego de vegetación y servicios sanitarios se obtendrá por medio de contrato de agua ante el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, ya que el predio cuenta con abasto de agua.

Energía eléctrica

La energía eléctrica producida y distribuida por la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, será suministrada en el punto de acometida del predio, ubicado sobre la calle de acceso.

✓ **Aguas residuales**

Todas las aguas residuales que sean generadas estarán conectadas al drenaje, mismas que tendrán como destino final su tratamiento por medio de la planta de tratamiento de aguas residuales propia del Condominio Playa Estates.

Durante la etapa de operación, la casa de descanso necesitará estar en constante mantenimiento de todas sus áreas, para evitar gastos de reparación de mayor costo; siendo así el establecimiento de las siguientes actividades para mantener las edificaciones e instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento.

- ✓ Mantenimiento de depósitos de basura.
- ✓ Mantenimiento de red de drenaje sanitario.
- ✓ Mantenimiento de sistema de agua potable.
- ✓ Mantenimiento de red eléctrica.
- ✓ Mantenimiento de playa.
- ✓ Mantenimiento de infraestructura en general.
- ✓ Mantenimiento de la alberca y jacuzzi.
- ✓ Mantenimiento de áreas verdes.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

Considerando el mantenimiento que se le dará a Casa Mi Ola, no se prevé el abandono de éste, en caso de que así sea y que se desmantele el proyecto, los materiales y equipos serán puestos a disposición en lugares autorizados por el Gobierno Municipal de Bahía de Banderas.

II.2.7 Utilización de explosivos

No aplica.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Las especificaciones de este apartado serán comentadas en el Capítulo VI de medidas de mitigación

II.2.8.1 Durante la etapa de preparación del sitio

II.2.8.1.1 Residuos de limpieza

Se llevará a cabo la recolección del material terrícola derivado de la excavación, que será puesto a disposición en lugares autorizados por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Se realizará la reutilización al material que pueda funcionar para tales fines.

Se llevarán acciones de limpieza principalmente con la remoción de material vegetal como maleza y algunos pastos inducidos, residuos sólidos como trozos de madera, cartón, algunas ramas, empaques de plástico, basura orgánica, etc. Mismos que serán puestos a disposición en contenedores metálicos con tapadera para evitar la generación de vectores, y su recolección se realizará por parte del Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

II.2.8.2 Durante la etapa de construcción de la obras

II.2.8.2.1 Residuos sólidos

- Residuos de manejo especial (escombros)
- Residuos de construcción (cemento, escombros, pedacería de alambre y madera).
- Residuos de fierro y aluminio
- Residuos sólidos urbanos (basura) en pequeñas cantidades.

Cabe resaltar que, de acuerdo con la NOM-161-SEMARNAT-2011, la cantidad de residuos provenientes de la excavación que se generarán derivado de este proyecto no resulta significativa, por lo que no será necesario implementar un plan de manejo de estos; sin embargo, la disposición que se les dará será bajo la premisa de contratar una empresa especializada en su manejo y correcta disposición final, misma que se encuentre bajo autorización por parte del Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

Respecto de los residuos como fierro y aluminio estos serán destinados para su reciclaje y/o reutilización. Los residuos sólidos urbanos, serán dispuestos en tambos rotulados y con tapa a la entrada del predio, en los días asignados por la autoridad municipal para ser recogidos.

II.2.8.2.2 Residuos peligrosos

Durante la etapa de construcción se utilizarán algunas sustancias peligrosas necesarias para que la maquinaria funcione adecuadamente. Gasolina, diésel, aceites, grasas que serán utilizadas en vehículos automotores, se procurará que estas sustancias no sean derramadas, dándoles el correcto mantenimiento a estos equipos, en sitios autorizados. Se abastecerán de combustible en la localidad de la Cruz de Huanacastle, Nayarit, lugar donde también se les dará el mantenimiento a los equipos en talleres autorizados.

La empresa constructora contará con una camioneta con funcionamiento a base de gasolina para los servicios de transporte de material y equipo de construcción que sean necesarios para el desarrollo del proyecto; como se mencionó anteriormente, éstas se abastecerán de combustible en la localidad de la Cruz de Huanacastle, Nayarit, por su cercanía y a la vez recibirán mantenimiento preventivo en talleres autorizados para tal fin en dicha localidad.

II.2.8.2.3 Residuos líquidos

Se rentará un módulo de sanitario portátil por cada 3 trabajadores, el cual cuenta con su propio contenedor de desechos como se muestra en la siguiente **figura II.12**. Dichos desechos serán removidos por la empresa proveedora, también será la encargada de limpieza y transporte del módulo.



Figura II.10 Módulo de sanitario portátil

II.2.8.3 Durante la operación y mantenimiento

II.2.8.3.1 Residuos sólidos

En la etapa de operación del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); calculados sobre la base de la ocupación del proyecto, estimándose que podrá ser ocupada por un máximo de 10 personas en temporadas vacacionales, con una generación promedio de 0.5 kg/día/persona, por tal virtud se estarían generando un total aproximado de 10 kilogramos/día, estos serán recolectados por parte de la Administración del condominio y enviados a disposición final a través de la Dirección de Aseo Público del H. Ayuntamiento Constitucional de Bahía de Banderas. Aunado a lo anterior, los residuos serán separados y clasificados según sus características.

El sitio del proyecto cuenta con servicio de recolección de basura. La disposición final es el Relleno Sanitario Brasiles.

II.2.8.3.2 Residuos líquidos

Aguas residuales: Se encuentran conectadas conectadas al drenaje, mismas que tendrán como destino final su tratamiento por medio de la planta de tratamiento de aguas residuales propia del Condominio Playa Estates.

II.2.8.3.3 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos.

Sistema de manejo de residuos sólidos: La estrategia a seguir para un efectivo manejo de los residuos contempla lo siguiente:

- ✓ Compra de productos “ambientalmente amigables”.
- ✓ Separación de basura (orgánica y reciclable).

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

- La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones propios del a administración del condominio para ser dispuestos al sitio donde se tiene convenio con el Ayuntamiento.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales propia del Condominio Playa Estates.

II.2.9 Generación de gases efecto invernadero

Durante las diferentes etapas que conforman el proyecto habrá emisiones de gases efecto invernadero, las cuales serán generadas de manera secundaria por vehículos automotores y generación de energía eléctrica.

ÍNDICE

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos.	2
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	2
Áreas Naturales Protegidas	6
Región Marina Prioritaria núm. 22 – Bahía de Banderas	8
Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales	9
Normas Oficiales Mexicanas.....	12
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	13
Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	18
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.....	19
Ley General de Bienes Nacionales.....	19
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.....	21

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

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT se decretó el 7 de septiembre de 2012 (D.O.F, 2012). Por su escala y alcance, **el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales**. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de **Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) o Regional (POER) vigentes**.

Para orientar los objetivos del **Proyecto Turístico**, el promovente asume el compromiso de contribuir a mantener una congruencia con las prioridades de este **POEGT** en el desarrollo sustentable, para ello, se ha llevado a cabo el siguiente análisis-vinculación del proyecto con respecto al **POEGT**.

El modelo del **POEGT** para el país mexicano se sustenta primero en una regionalización ecológica en donde se definen características físico-bióticas. Se describen y se identifican áreas de atención prioritaria, a las cuales les asignan propuestas de corresponsabilidad sectorial para el desarrollo productivo y de asentamientos humanos. Cada una de estas regiones está acompañada de lineamientos, estrategias ecológicas y acciones que deben ser observados por los sectores.

El **POEGT** se constituye por 80 regiones ecológicas y 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**, las cuales son representadas a escala 1:2, 000,000, a cada una le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Para cada región ecológica, se identifican las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial que tienen como fin indicar los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)** que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Así a cada **UAB** le son asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA's)** previstas en los **POER Y POEL**.

Cabe señalar que, aun cuando las **UAB** y las **UGA** comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, las **UAB** se construyeron como unidades de análisis y de

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas unidades y por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)

El proyecto se localiza en la UAB N°65 (Sierras de la Costa de Jalisco y Colima), se localiza en la parte Norte y Oeste de Colima y Oeste del estado de Jalisco, se extiende sobre una superficie de 16,531.15 km², su política ambiental contempla la protección, preservación y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como baja. (Ver **Figura III.1**)

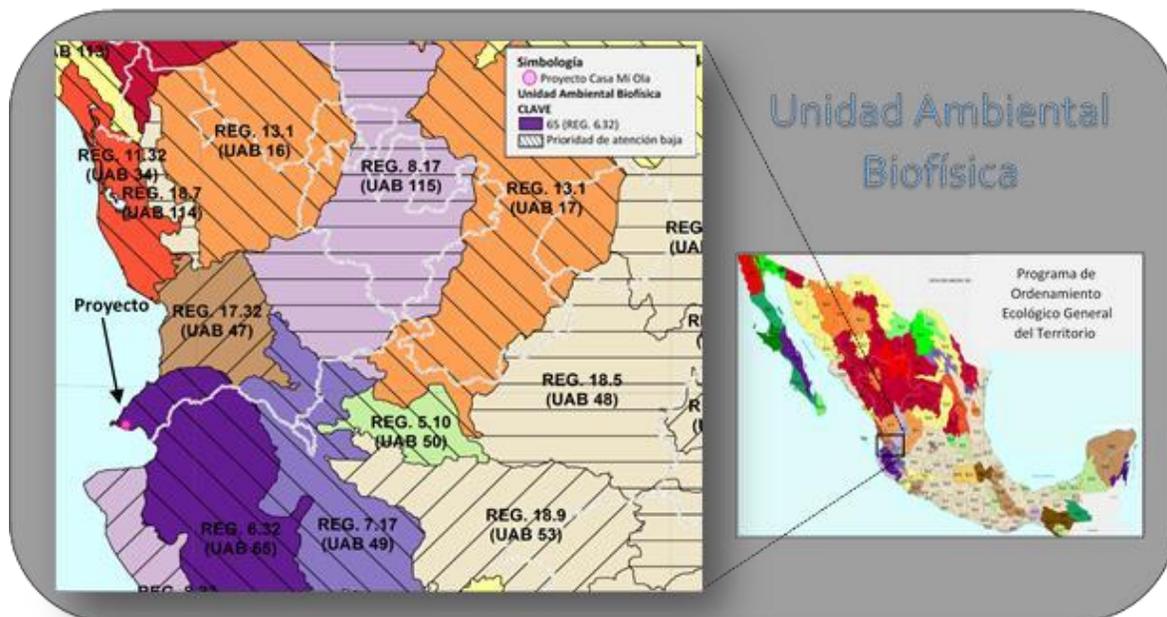


Figura III.1 Ubicación de la UAB 65 respecto al proyecto

A continuación se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto (**Tabla III.1**).

Tabla III.1 Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 65)

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
6.32	65	Sierras de la costa de Jalisco y Colima	Preservación de flora y fauna	FORESTAL MINERÍA	GANADERÍA - TURISMO
POLÍTICA	ESTRATEGÍA		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO		
GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO					
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.		<p><i>El proyecto contempla la construcción, operación y mantenimiento, de una casa de descanso familiar con una superficie de afectación de 1,405.879 m², el uso de suelo donde se ubica el proyecto es de tipo de Agricultura de temporal anual y permanente, por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación antropogénica, el polígono se encuentra rodeado de</i></p>		

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

		<i>construcciones en operación, principalmente de viviendas; durante las actividades de operación no se tienen contempladas actividades que alteren los ecosistemas de los alrededores, ya que la casa de descanso contará con conexión al agua potable y drenaje; por lo que no habrá descargas de aguas residuales al suelo.</i>
	2. Recuperación de especies en riesgo.	<i>Considerando el área de estudio, el polígono se encuentra en un área urbanizada donde la vegetación que se puede encontrar es propia de plantaciones de los habitantes del condominio (palmas de coco y arbustos) o de maleza en terrenos baldíos. Dentro del terreno no se tiene vegetación. De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, por las actividades en las que consiste el proyecto éstas no se verán afectadas. Respecto a la fauna, considerando que es una zona urbanizada la cantidad de estos en la zona es mínima; sin embargo, se tomarán medidas de prevención para evitar la afectación a ésta.</i>
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	<i>Durante el recorrido en campo no se identificaron especies en riesgo o de importancia ecológica, sin embargo, durante la operación y el mantenimiento de éste, se tendrá cuidado en las especies faunísticas que puedan presentarse, éstas serán reubicadas en un sitio con condiciones similares.</i>
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<i>En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento.</i>
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	<i>En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento forestal en el área del proyecto.</i>
	8. Valoración de los servicios ambientales.	<i>La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. De manera general, citaremos algunas de estas medidas, ya que en</i>

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

		<p>el capítulo VI del presente documento se detallan.</p> <p><u>Aire</u></p> <ul style="list-style-type: none">· Al momento de la construcción, los vehículos de carga contarán con una lona para el transporte correcto de material terrícola.· Se establecerá que todos los vehículos se encuentren regulados para evitar la contaminación atmosférica.· Estará prohibido la quema de cualquier tipo de elemento.· Las actividades se realizarán en horario diurno para evitar disturbios en el confort sonoro de los residentes del condominio y la fauna que pueda habitar en los alrededores. <p><u>Agua</u></p> <ul style="list-style-type: none">· La casa de descanso estará conectada a las tomas de agua potable, drenaje y alcantarillado para evitar la contaminación al suelo y mantos freáticos.· El consumo de este recurso será a través del sistema de Agua potable proporcionado por el Ayuntamiento al Condominio, al cual se realizan los pagos correspondientes.· Los habitantes de la villa no se excederán en el consumo del recurso hídrico.· Las áreas verdes serán regadas por la noche. <p><u>Suelo</u></p> <ul style="list-style-type: none">· De acuerdo con el PMDUBB, el uso de suelo contemplado para el polígono es de Desarrollo Turístico Densidad de 25 Cuartos Hoteleros por Hectárea (DT-25) y en INEGI, serie VI, es Agricultura de Temporal Anual y Permanente; dicho lo anterior la operación del presente proyecto no contraviene con lo estipulado en ambos instrumentos.· Se cuenta con una superficie de 567.57 m² de áreas verdes, que permitirán la captación de aguas y contará con especies arbóreas endémicas de la región. <p><u>Flora</u></p> <ul style="list-style-type: none">· En las áreas verdes se contempla la plantación de especies endémicas de la región. <p><u>Fauna</u></p>
--	--	---

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

		<ul style="list-style-type: none">· En caso que, durante la construcción, operación y/o mantenimiento se encuentre alguna especie faunística, ésta será reubicada a un sitio de condiciones adecuadas para su desarrollo.· Se tendrá vigilancia para que los visitantes no extraigan ningún individuo.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	<i>La operación del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; ya que el abasto de agua potable es a través del sistema proporcionado por el Ayuntamiento. Además, es importante considerar que el consumo del recurso hídrico se hace de manera consciente, para evitar el desperdicio.</i>
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	<i>El agua que se utilizará durante la construcción de la casa de descanso será obtenida a través de pipas autorizadas por el Ayuntamiento y durante la operación y mantenimiento de ésta el recurso será obtenido a través del sistema de agua potable, con previo contrato con la autoridad competente.</i>
	12. Protección de los ecosistemas.	<i>El proyecto contempla la construcción, operación y mantenimiento de una casa de descanso, misma que por las actividades que desarrolla no contempla la afectación directa a los ecosistemas, aunado a que se encuentra en una zona urbanizada.</i>
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	<i>El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas.</i>

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada la construcción y operación de la *Casa Mi Ola* no contraviene con lo estipulado en el POEGT.

Áreas Naturales Protegidas

El Área Natural Protegida más cercana de carácter Federal al área del proyecto es la “Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit”, decretada en el año de 1949, siendo su modificación más reciente del 7 de noviembre del 2002, su polígono de aplicación se encuentra aproximadamente a 32.009 km de distancia en línea recta (ver **Figura III.2**). Por lo que la operación de la casa de descanso no influye en ésta.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

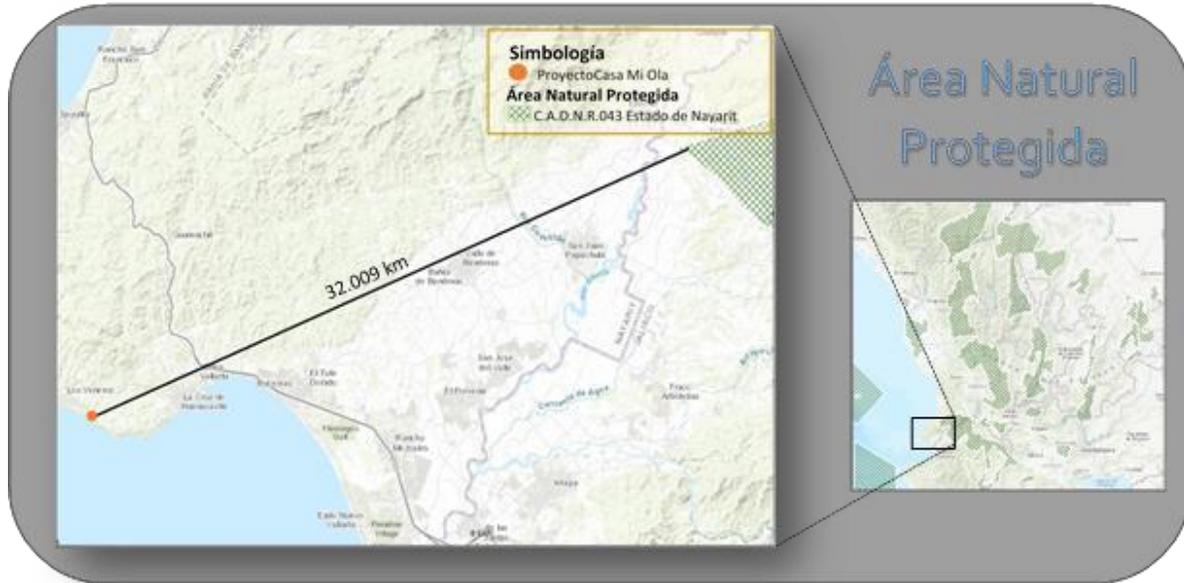


Figura III.2 Polígono del proyecto con relación al Área Natural Protegida CADNR 043

El proyecto en cuestión se localiza a 1.949 km de distancia del Área Natural Protegida Sierra de Vallejo, en categoría de Reserva de la Biósfera Estatal. (Ver Figura III.3).

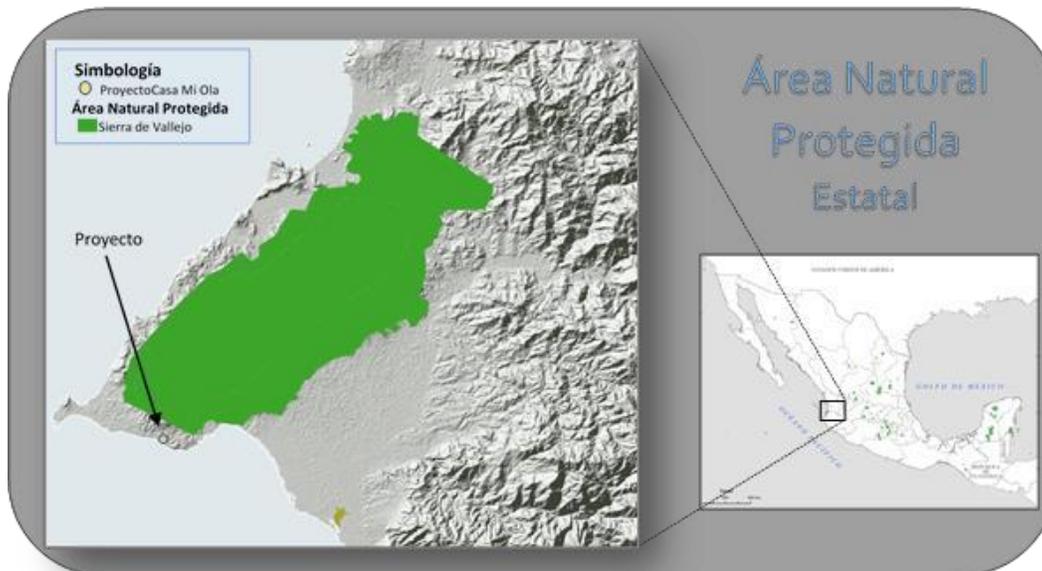


Figura III.3 Polígono del proyecto con relación al Área Natural Protegida Estatal Sierra de Vallejo

Región Marina Prioritaria núm. 22 – Bahía de Banderas

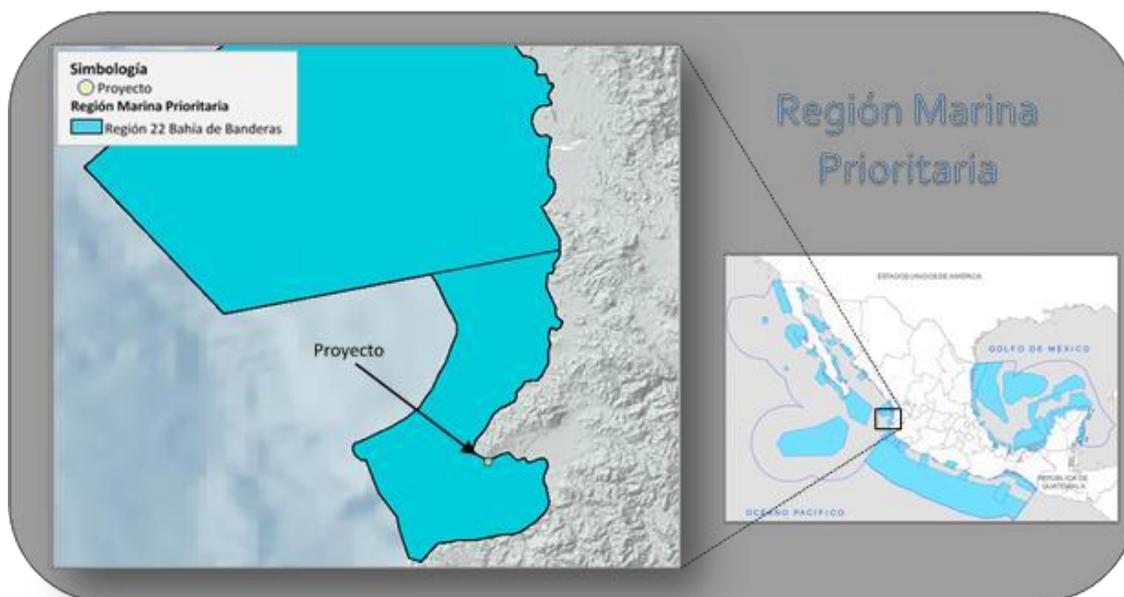


Figura III.4 Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria

Estado(s): Nayarit - Jalisco

Polígono: Latitud: 21°27'36" a 20°23'24"

Longitud: 105°54' a 105°11'24"

Extensión: 4 289 km².

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

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

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

Oceanografía: Masas de agua superficial Tropical y Subtropical y subsuperficial Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño".

Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, selva baja-mediana. Endemismo de fanerógamas. Especies indicadoras de selva no alterada (*Orbygnia guacayule* y *Acacia ajiya*) y de calidad del hábitat (*Toxopneustes roseus*). Zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada. Ambientes arrecife, acantilado, talud, intermareal, litoral y selva baja sobre acantilados con alta integridad ecológica.

Aspectos económicos: Pesca poco intensiva (cooperativas y permisionarios); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.

Problemática:

- Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.
- Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Conservación: Es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, a nivel estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible.

De acuerdo con el INEGI, el uso de suelo, es de Agricultura de Temporal Anual y Permanente, por lo que no contraviene con lo planificado para la zona.

Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT (PMDUBB)

En cuanto a ordenamientos en materia de uso del suelo, el área del proyecto se inscribe en la zona de aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de junio de 2002.

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

El área del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, según el Plano de Estrategia de Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca, Clave E-14, en donde se determina que el uso de suelo del predio es: Desarrollo Turístico Densidad de 25 Cuartos Hoteleros por Hectárea (DT-25). (Ver figura III.5 **Localización del polígono en el PMDUBB**).

Dicho uso de suelo contempla los siguientes aspectos (ver **Anexo Compatibilidad urbanística**):

Uso general:

Predomina el uso Habitacional Turístico con Servicios Turísticos Básicos.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

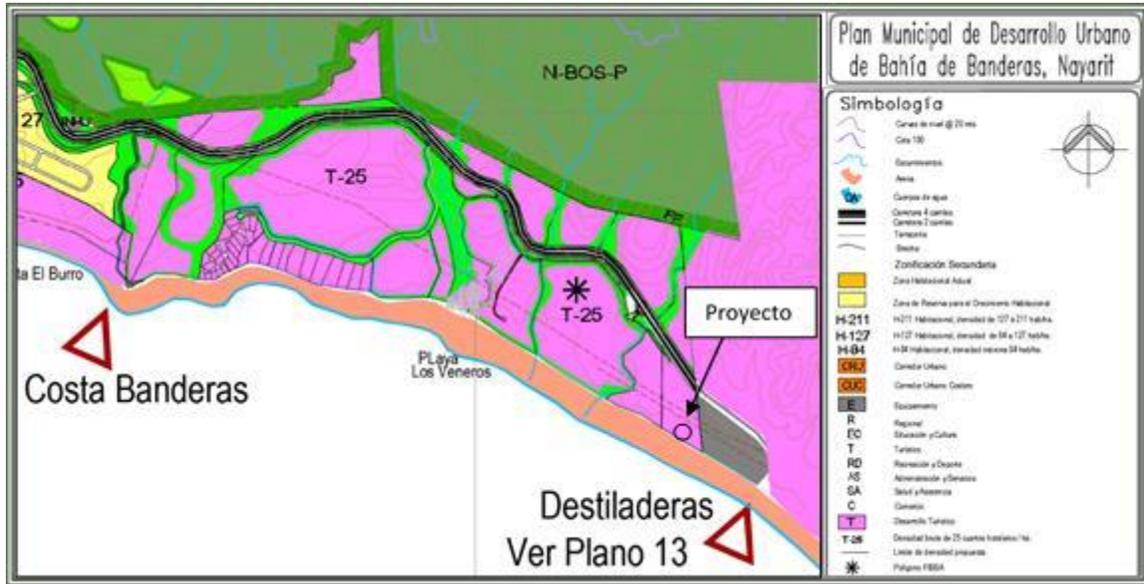


Figura III.5 Localización del polígono en el PMDUBB

El proyecto cuenta con un dictamen de compatibilidad urbanística emitido por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas mediante oficio No.: DUX/COMP/521/2018, de fecha del 26 de noviembre del 2018 (ver **Anexo Compatibilidad Urbanística**), donde se determina que el predio está tipificado con uso: Desarrollo Turístico Densidad de 25 Cuartos Hoteleros por Hectárea (DT-25), C.O.S. de 0.30, C.U.S. de 1.20. Así mismo, en éste se consideran las siguientes características que rigen a este tipo de uso de suelo, siendo estas:

A efecto de los cálculos que se llevarán a cabo en materia de uso de suelo se considera como superficie total del predio **929.685 m²** (PP + TGM).

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Tabla III.2 Vinculación con tabla de uso de suelo Corredor Urbano Costero PUDMBB

Normatividad de utilización del suelo		Áreas de Desarrollo Turístico T-25	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima del lote (m ²)		600	929.685	Cumple
Frente mínimo (ML)		30	21.5	*
Niveles máximos		4	2	Cumple
C.O.S.		0.30	271.34 m ² de desplante de obras techadas = 0.29	Cumple
C.U.S.		1.20	526.68 m ² de construcción 2 niveles C.U.S.= 0.56	Cumple
Frontal	Hacia elementos viales	15	15	(-) Cumple
	Hacia Playa ZFMT	15	-	No Aplica**
Lateral	Colindante con elementos viales	3	-	No aplica
	Colindante con cuerpos de agua	15	-	No aplica
	Con lote	3	3	Cumple
Trasera	Con cuerpo de agua (lagunas, canales, ríos)	20	-	No aplica
	Colindante con Lote	5	-	No aplica
Superficie de lote sin construir		70%	70.8%	Cumple

(-) Dentro de esta superficie existirá un deck de ingreso a la casa habitación, éste será de madera, no se contempla como obra civil, motivo por el cual se optó por realizarlo.

(*) Los propietarios adquirieron el lote con una superficie de frente menor a la especificada en la tabla de Normatividad de Utilización del Suelo, debido a que es la medida estándar de los lotes dentro del Condominio Playa Estates (antes Desarrollo Residencial Costa Paraíso), esta lotificación se llevó a cabo en el año de 1998 por la empresa Hidden Paradise S.A. de C.V., contando con autorización en materia de impacto ambiental por la entonces SEMARNAP mediante autorización núm. **261.SMA.UDE.98/026** el 28 de enero de 1998.

Dicha autorización que incluía la lotificación y las medidas actuales de los lotes y se otorgó en 1998 junto con las licencias de construcción respectivas por parte del H. Ayuntamiento previo a la Publicación en el

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Diario Oficial del Estado de Nayarit del **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas** (1 de junio de 2002) actualmente vigente. Por lo que considerando que la Ley y cualquier disposición jurídica no pueden tener efectos retroactivos, se considera que dicha restricción no es aplicable al proyecto.

(**) En relación a dicha restricción, se entiende por parte frontal de un lote o construcción donde se encuentra la entrada principal de acceso, por lo que la colindancia hacia la parte de playa o zona federal marítimo terrestre es considerada como parte trasera de la casa. Ya que el arribo a la casa y su frente es la colindante con Calle, por lo que se considera no aplicable dicha restricción.

Normas Oficiales Mexicanas

Respecto a las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto se enuncian a continuación:

Tabla III.3 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las aguas residuales generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas y aguas jabonosas por lavado de loza y ropa. Por lo que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encuentran conectadas al sistema de drenaje del fraccionamiento para su posterior tratamiento.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Aún y considerando que la cantidad de vehículos utilizados para la construcción del presente no rebasará la cantidad de 4, estos estarán bajo un esquema de mantenimiento bimestral, tomando en cuenta que el proyecto será construido en un periodo de 4 meses, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que estas actividades no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, éstas se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse totalmente en un área urbanizada.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismo, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	De acuerdo con el listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo, menciona en la fracción VII que los residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m ³ , por lo que para el presente proyecto no aplica tal criterio; sin embargo, se le dará el manejo adecuado por medio de una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas.
NOM-162-SEMARNAT-2012	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.	Esta NOM, será tomada en consideración en caso de encontrarse con algún individuo.

En relación a la **NOM-162-SEMARNAT-2012**, se llevará a cabo un análisis puntual del cumplimiento de la misma respecto del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla:

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

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 Que establece las especificaciones para la protección,	La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
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.	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 Las Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998; Sin embargo, puede darse el caso de que lleguen a la zona del proyecto individuos a anidar, por tal motivo se realizara la vinculación con la presente norma en la que se tomarán acciones para su protección.
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.	Se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en el Capítulo VI de la MIA-P, se realizarán actividades de protección de las tortugas marinas, en caso de la presencia de algún ejemplar.
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:	
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.	Las actividades para proteger a las tortugas marinas se ejecutarán para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación del presente estudio de impacto ambiental, por lo que no requerirán de un nuevo procedimiento de impacto ambiental.
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.	No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.
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 las tortugas marinas 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 Las Tortugas y sus playas de anidación en México 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 tiene contemplada la remoción de vegetación fuera y/o dentro de las inmediaciones del proyecto. Considerando que la parte baja de playa donde

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
<p>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.</p>	<p>podieran arribar las tortugas, actualmente no presenta vegetación nativa.</p> <p>Se tiene contemplada la construcción de un muro de protección en el acantilado, pero estas obras serán puntuales y para evitar el arrastre de algún residuo al mar que pueda contaminarlo, se instalará una valla temporal (misma que es detallada en el capítulo VI del presente estudio), tal y como se aprecia en las figuras de abajo, esta valla abarcará una zona muy pequeña de la zona de la playa y será retirada inmediatamente después de construir el muro, por lo que el resto de la playa permanecerá libre de cualquier estructura. Estas actividades no perturbarán la dinámica natural de acumulación de arena en la playa.</p> 
<p>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.</p>	<p>Durante el periodo de anidación de la tortuga marina y a lo largo del año, se asegurará de retirar al terminar el día cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías.</p>
<p>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.</p>	<p>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. Véase Capítulo VI de la MIA-P.</p>
<p>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</p>	

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
<p>playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:</p> <ul style="list-style-type: none">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.	
<p>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.</p>	<p>Durante todas las etapas del proyecto se prohibirá el tránsito vehicular en la playa. Por parte de los ocupantes del proyecto debido a la topografía que presenta el sitio, es imposible acceder a la playa mediante un vehículo.</p>
<p>6. Especificaciones de manejo</p>	
<p>6.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p>No se consideran actividades de manejo no extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc., aunado a que no se trata de una zona catalogada como de arribazón de tortuga marina.</p>
<p>6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.</p>	
<p>6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.</p>	
<p>6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: Natural o in situ o vivero o corral (por excepción).</p>	
<p>6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos</p>	

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.	
6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:	
6.6.1 Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.	
6.6.2 En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.	
6.7 Incubación natural o in situ	
6.8 Incubación en vivero o corral (por excepción)	
6.9 Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.	

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Principalmente para el proyecto en materia de normatividad ambiental, le es aplicable la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, específicamente en su artículo 28, fracciones IX y X las cuales señalan:

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

IX.- *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

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

Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. (Publicado en el D.O.F. de fecha 30 de mayo de 2002), establece en el artículo 5, inciso Q) y R), quienes pretendan llevar a cabo actividades como desarrollo complejos habitacionales y urbanos que afecten los ecosistemas costeros, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. Dicho lo anterior se realiza el presente estudio para dar cumplimiento a lo establecido.

Así como el artículo 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del impacto ambiental:

Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría, específicamente en sus incisos Q) y R), Fracción I y II:

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.

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

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

Fracción II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la construcción y operación de una casa de descanso que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero y abarcando terrenos de zona federal y terrenos ganados al mar, se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido.

(Publicado en el D.O.F. de fecha 6 de diciembre de 1982). En artículo 29 se indica que para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles:

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Peso bruto hasta 3,000 Kg., más de 3,000 y hasta 10,000 Kg. y más de 10,000 Kg. los niveles máximos permisibles son de 79, 81 y 84 dB (A), respectivamente.

Los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámica de conformidad con la norma correspondiente.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciando el desarrollo sustentable a través de la prevención, de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Durante el desarrollo del proyecto, en las diferentes etapas se generan diversos residuos y para dar cumplimiento a la presente ley se dará manejo conforme a la normatividad ambiental al respecto.

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante las etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado en el Capítulo VI, y será dispuesto para su manejo y disposición final al Ayuntamiento de Bahía de Banderas.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	El presente proyecto contempla la construcción del proyecto Casa Mi Ola, los residuos de manejo especial que se generen durante esta etapa, serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la NOM-161-SEMARNAT-2011, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zanjón de zona federal.

Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación con el proyecto
6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación	En lo que respecta a los presentes y en consideración con estos artículos se encuentra en trámite mediante el número de

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;</p>	bitácora 18/KU-0363/11/18, la concesión para el uso de los polígonos de Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre.
<p>7.- Son bienes de uso común:</p> <p>IV.- Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea descubre el agua, desde los límites de mayor reflujó hasta los límites de mayor flujo anuales;</p> <p>V.- La zona federal marítimo terrestre;</p>	
<p>119.- Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:</p> <p>I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba.</p>	Determinación basada en la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT, que si considera una parte del sitio del proyecto como zona federal marítimo terrestre.
<p>120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentable de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuicultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.</p>	<p>El presente proyecto corresponde a la construcción y operación de una casa de descanso familiar ubicada en Predio Propiedad, TGM y ZFMT con obras, considerando que esta se encuentra colindante a un acantilado de 4 metros de altura y una pendiente de 90°, la ZFMT en cuestión no es un área de tránsito peatonal para disfrute de la playa ni de distribución de fauna, por lo que de acuerdo con el presente Capítulo, no contraviene con lo estipulado en las diferentes disposiciones jurídicas orientadas a la protección al medio ambiente. Aunado a que los vecinos colindantes mantienen sus bardas perimetrales que evitan que se pueda llevar a cabo el tránsito libre sin barreras en la ZFMT.</p> <p>Se pretende llevar a cabo de forma sustentable el proyecto, por tal motivo se presentan en esta MIA-P, las medidas correspondientes a prevenir, mitigar o minimizar los impactos ambientales que se considera pudieran presentarse al realizar el proyecto, cumpliendo en todo momento con lo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano el cual asigna un uso de suelo compatible con la actividad y obra a desarrollar, lo cual fomenta las actividades turísticas como es el caso, y como se señala en el artículo 120 de la LGBN.</p>

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

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>3. La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.</p>	<p>Para el presente proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente: PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE: DDPIF/NAY/2013/01 elaborado por la DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS de la SEMARNAT.</p>
<p>5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional. Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p>	<p>Se tiene el total conocimiento al respecto, si bien se pretenden desarrollar obras en una parte de la ZFMT se está consciente de que dicho bien aun cuando se lleve a cabo una inversión propia en el mismo, no está sujeto a posesión definitiva ni provisional al ser un bien de la nación.</p>
<p>7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes: II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.</p>	<p>En lo que respecta a la presencia de los de las obras proyectadas, éstas no impedirán el libre tránsito en el área de mar y playa. Desde su origen natural la ZFMT presenta condiciones topográficas accidentadas y con material rocoso elevado que impide el tránsito desde la playa al encontrarse a 4 m de altura respecto del nivel natural de playa presentando un ángulo de 90° de inclinación. Esta es la razón por la que se consideró proyectar obras en dicha zona. Aunado a que se requiere de la construcción de un muro de contención que ayudara a proteger la propiedad del terreno particular.</p> <p>Las descargas de aguas residuales, se verterán a una planta de tratamiento de aguas residuales por lo que no habrá afectación al respecto. Por otro lado en la fase de construcción, al término de la jornada se realizarán brigadas para la recolección de residuos en un área de 50 m a la redonda del proyecto. Así como la aplicación de medidas de prevención y mitigación con el fin de proteger</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Artículo	Vinculación con el proyecto
	y no afectar la posible presencia de Tortuga y fauna Marina.
<p>17. Los propietarios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, por lugares que para tal efecto convenga la Secretaría con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije la Secretaría con base en la justipreciación que formule la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales.</p> <p>En caso de negativa por parte del propietario colindante, la Secretaría solicitará la intervención de la Procuraduría General de la República, para que por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.</p>	<p>Como se mencionó en el artículo anterior, por las condiciones topográficas del sitio del proyecto, la ZFMT en cuestión no es un área de tránsito peatonal, por lo que éste no impide el libre tránsito en el área de mar y playa.</p> 
<p>36. La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.</p>	<p>En la Manifestación de Impacto Ambiental presente, en este capítulo se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología.</p> <p>Respecto de los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento actualmente en la zona la Secretaría <u>no ha definido</u> alguno.</p>



En esta imagen se pueden observar las condiciones naturales de elevación y topografía que presenta la zona federal en comento, en donde en la parte superior se tienen contempladas las obras, mismas que no impedirán el libre tránsito de las especies faunísticas que pudieran observarse en la franja de playa.

ÍNDICE

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto.....	2
IV.2 Delimitación del área de influencia.....	7
IV.3 Aspectos abióticos	10
IV.3.1 Clima.....	10
IV.3.2 Fenómenos climatológicos.....	12
IV.3.3 Geología	14
IV.3.4 Fisiografía	15
IV.3.5 Edafología.....	16
IV.3.6 Hidrología superficial	17
IV.3.7 Hidrología subterránea	18
IV.4 Aspectos bióticos	20
IV.4.1 Vegetación.....	20
IV.4.2 Fauna.....	22
IV.4.3 Paisaje	25
IV.5 Medio Socioeconómico	25
IV.5.1 Población.....	25
IV.5.2 Población económicamente activa (P.E.A.).....	27
IV.5.3 Índice de marginación	28
IV.5.4 Medios de comunicación	29
IV.5.5 Agua Potable	30
IV.5.6 Combustible	30
IV.5.7 Electricidad.....	30
IV.5.8 Manejo de residuos.....	30
IV.5.9 Centros educativos.....	31
IV.5.10 Centros de salud.....	31
IV.5.11 Zonas de recreo.....	31
IV.5.12 Actividades económicas	31
IV.5.13 Actividades agrícolas	31
IV.5.14 Actividades ganaderas	32
IV.5.15 Actividad forestal	32
IV.5.16 Actividad pesquera.....	33
IV.5.17 Actividades industriales y comerciales.....	33
IV.5.18 Actividades turísticas.....	34
IV.5.19 Rasgos socioeconómicos	35
IV.5.20 Tenencia de la tierra.....	35
IV.6 Diagnóstico ambiental.....	36

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 ubica 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 de campo al área del proyecto y áreas colindantes. 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 a partir de análisis espaciales basados en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), mediante el manejo de imágenes satelitales de Google Earth 2016.

Aquí se mencionará la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona.

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto

Entiéndase por Sistema Ambiental 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.

Para identificar el **Sistema Ambiental (SA)**, se consideró su delimitación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales considerando que los límites fueron establecidos por la continuidad del o los ecosistemas con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como las dimensiones del mismo, distribución de obras y actividades a desarrollar, principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos;

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

además de los factores sociales (poblados cercanos); rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

La **Figura IV.1** denota la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono del proyecto “Casa Mi Ola” haciendo referencia a la superficie que representa la Microcuenca, ya que no resulta factible analizar los impactos ambientales que podría generar el proyecto en esa escala, ya que las actividades a realizar son la construcción, operación y mantenimiento de una casa de descanso familiar, el cual será utilizado principalmente en temporadas vacacionales y fines de semana, por lo que, como primer plano se consideró la Microcuenca Cruz de Huanacastle en la que está inmerso el polígono del proyecto.

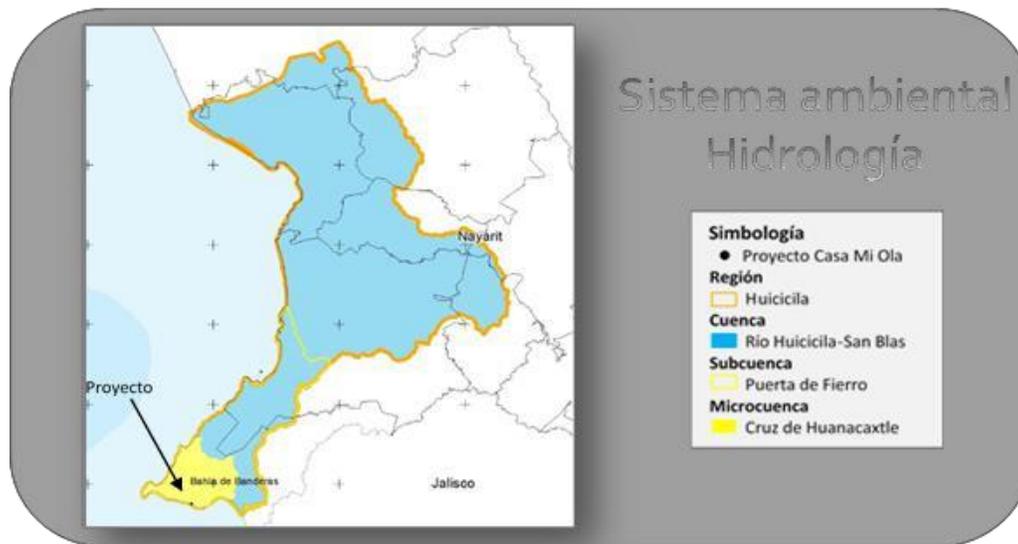


Figura IV.1 Hidrología superficial respecto al proyecto

De acuerdo con el estudio de **“La Microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental”¹**, señala:

El concepto de microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada. Asimismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en un área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

Sin embargo, antes de comenzar a trabajar al interior de cualquier vertiente secundaria o inferior al cauce principal que da nombre a la cuenca hidrográfica (recomienda Alatorre Monroy) no se debe ignorar los criterios de a) morfografía y b) morfometría, los cuales ayudan a establecer la unidad o escala hidrogeográfica de la microcuenca.

¹ Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

- a) *Morfografía: Parte de la geomorfología que se ocupa de la descripción y clasificación de las formas del relieve y su sistematización según sus caracteres externos*
- b) *Morfometría: Parte de la geomorfología que estudia las características cuantitativas de las formas del relieve (altura, superficies, pendientes, volúmenes, etc). [Lugo Hubp 1989]*

Por lo que en base a las definiciones y recomendaciones anteriores, considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras respecto de la microcuenca, etc., y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca, así como el uso del suelo, se estableció un sistema ambiental con una superficie de 0.985 km² (ver **Figura IV.2**), para el proyecto “Casa Mi Ola”.

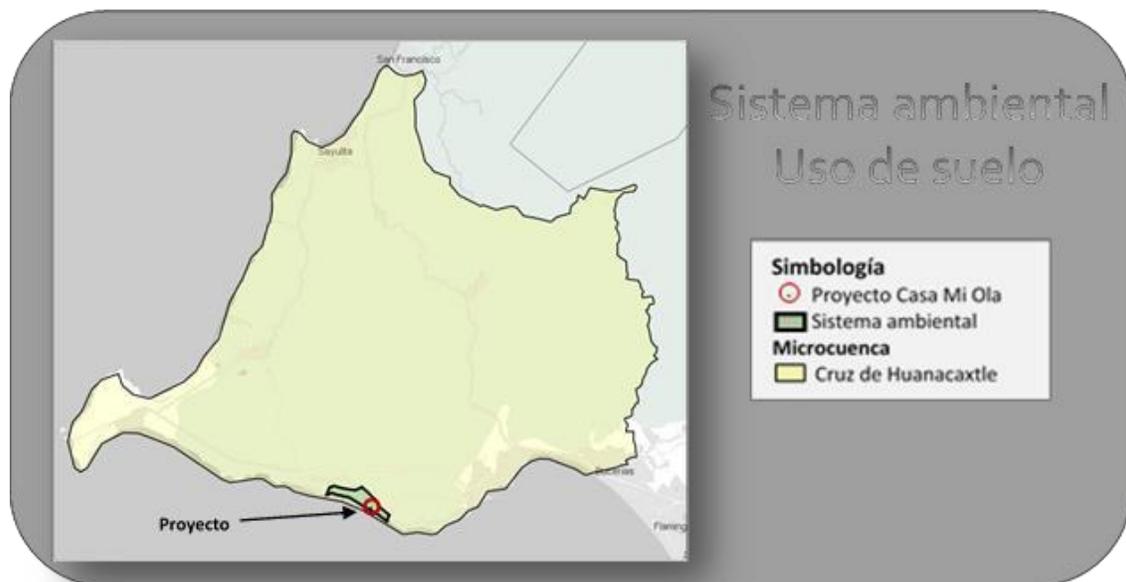


Figura IV.2 Microcuenca utilizada para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

El sistema ambiental identificado para el proyecto se compone de una zona o tipo de uso de suelo según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie V del INEGI, el cual es: Agricultura de Temporal Anual y Permanente. (**Figura IV.3**)

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

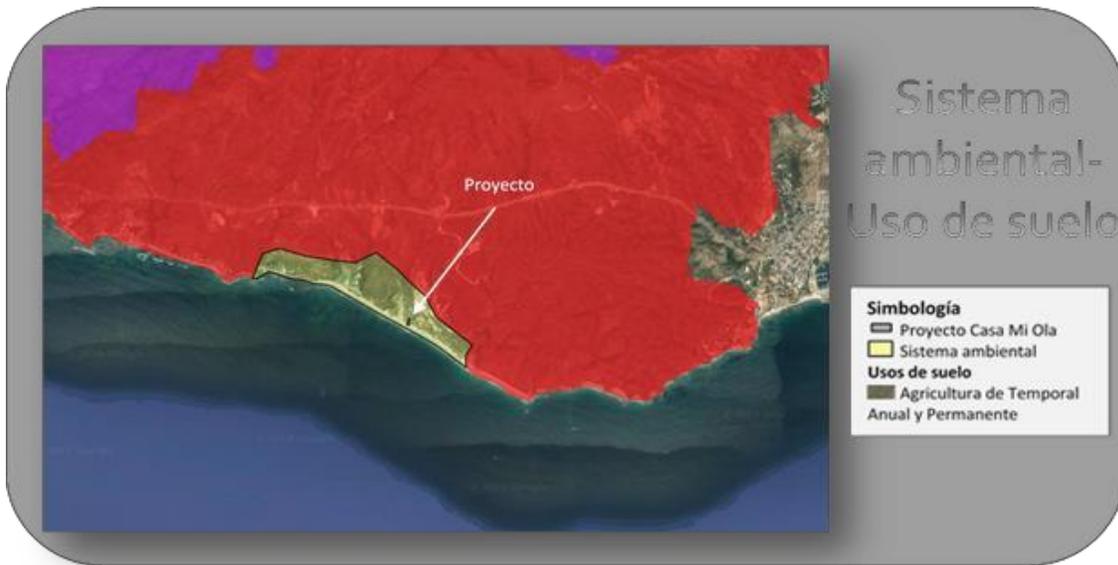


Figura IV.4 Delimitación del sistema ambiental respecto del proyecto

Por el uso de suelo de Agricultura de Temporal Anual y Permanente al que pertenece el proyecto Casa Mi Ola, se observa la presencia de actividad antropogénica muy marcada, la tendencia de la zona es al desarrollo turístico y habitacional, ya que el proyecto se localiza dentro de la “Riviera Nayarit”. Por lo que, se prevé que en esta zona, siempre y cuando se considere y permita la construcción de proyectos sustentables con adecuadas medidas de mitigación, compensación y prevención, la calidad ambiental, social, económica y cultural del Sistema Ambiental incrementará. Colindante al uso de suelo del predio del proyecto se encuentra vegetación de Selva Caducifolia.

Considerando el uso de suelo del predio y que las características bióticas y abióticas de las cercanías del proyecto ya se encuentran impactadas de manera negativa, la construcción del presente mejorará las condiciones

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

generales, esto se podrá confirmar con la información y análisis de los capítulos posteriores; sin embargo, no se omite que en la operación y mantenimiento de este proyecto se implementarán la mayor cantidad de medidas de mitigación, compensación y prevención que sean posibles. De igual manera, se debe prever que el desarrollo sea siempre con un enfoque sustentable con la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención.

Como se puede observar en las imágenes anteriores, el Sistema Ambiental se definió partiendo de la delimitación de la Microcuenca, sin embargo como límite de definición del SA se contempló el uso de suelo donde se encuentra inmerso el polígono del proyecto, ya que maneja una tendencia marcada donde se delimitan las actividades antropogénicas que se vienen dando en dicho polígono (SA) que desde hace varios años partieron de un uso Agrícola para convertirse en un uso de suelo que va ganando terreno con la urbanización en el cual aún podemos encontrar en las zonas con topografía más accidentada o elevada la presencia de VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA, que es la vegetación característica colindante con una gran extensión a lo largo de la microcuenca, y un Sistema natural más conservado o nativo sin afectación es caracterizado por SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA se encuentra a 1.5 km de distancia del proyecto.

En la actualidad sin bien se considera el SA con un uso Agrícola y/o no aplicable, en campo podemos observar que dichas actividades ya no se llevan a cabo, salvo algunas parcelas donde aún se realizan dichas actividades, la mayoría del SA presenta construcciones de diferentes desarrollos habitacionales y turísticos

De acuerdo con el Mapa Digital del INEGI, el uso de suelo de acuerdo con la Serie I en el sitio del proyecto para el año de 1985 era parte del USO de Suelo SELVA BAJA CADUCIFOLIA



Figura IV.5 Uso de Suelo Serie I INEGI 1985

En donde en la actualidad de acuerdo con la Serie VI se puede observar que el SA se delimitó respecto de la tendencia que se mantiene en el sitio, donde el uso de suelo y vegetación se maneja como No Aplicable.

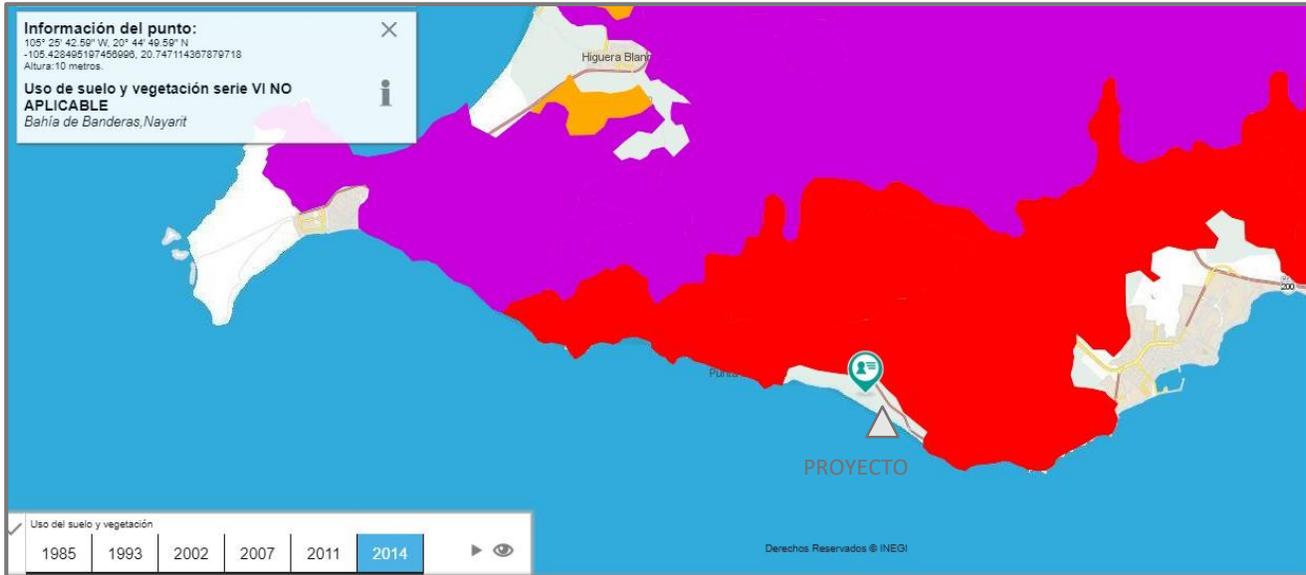


Figura IV.6 Uso de Suelo Serie VI INEGI 2014

IV.2 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos (ver **Tabla IV.1**) que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que el proyecto trata de una casa de descanso con una superficie de 1,405.879 m².

Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, ya que, las actividades de construcción, operación y mantenimiento se realizarán únicamente en la superficie de este como se explica a detalle en la **Tabla IV.1**, además se atenderán a las medidas de mitigación que se contemplan en el presente estudio (**Capítulo VI**).

Tabla IV.1 Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudiera presentarse en el área del proyecto

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	<p><u>Polígono del proyecto</u>: 1,405.879 m².</p> <p><u>Inadecuada disposición de los RSU</u>: Infiltración de lixiviados, quema de estos, generación de vectores.</p> <p><u>Hacia la parte frontal del predio</u>: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 20 m.</p> <p><u>Incremento en la superficie en el relleno sanitario municipal “Brasile”</u>.</p>
MANTOS FREATICOS (AGUA)	

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de operación de la casa de descanso.	Existe dotación de servicio de agua potable por parte del Ayuntamiento, el uso del recurso solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto, para los baños, regaderas y las tarjas de la cocina.
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	La casa de descanso estará conectada al drenaje del Condominio Playa Estates, mismo que cuenta con su propio sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que no existe contaminación de los mantos freáticos, suelo o subsuelo.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto al encontrarse en una zona urbanizada y colindante a un acantilado de 4 metros de altura, aunado a que las pocas especies de fauna que pudieran transitar por el predio se encuentran adaptadas a dichas actividades y utilizan zonas de playa o predios anexos que si presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo, que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Por lo que el proyecto no ejerce influencia directa sobre estos componentes ambientales.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	150 m a la redonda

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Agricultura de Temporal Anual y Permanente (Uso de Suelo, Serie VI, INEGI) (ver **Figura IV.7**), en el cual considerando la **Figura IV.8** se observa un panorama con alto índice de actividades antropogénicas que han influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado (ver **Tabla IV.2**).

Las actividades de esparcimiento de la casa de descanso serán únicamente diurnas y se prevendrá y cuidará la limpieza de la zona; así como el cuidado de las especies que pudieran presentarse en el área del proyecto; sin embargo, es importante considerar que esa playa es de uso público por lo que las actividades que ahí hay no son exclusivas de los habitantes de este proyecto.

Es importante que se considere el impacto socioeconómico que será positivo, ya que traerá mayor flujo económico para los pobladores cercanos, además de empleos. Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 150 m a la redonda respecto del polígono del proyecto.

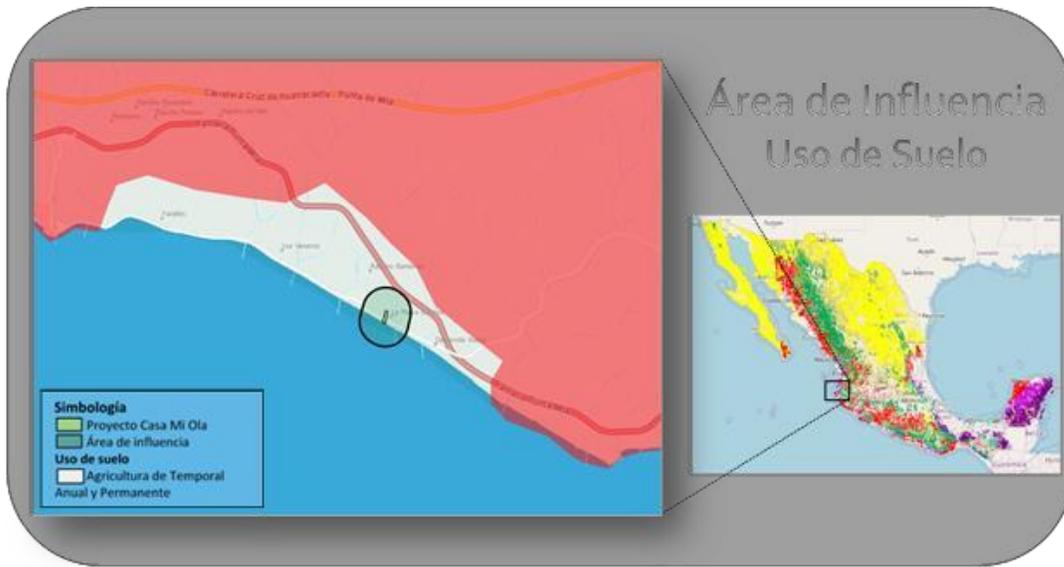


Figura IV.7 Uso de suelo Área de Influencia de “Casa Mi Ola”

Tabla IV.2 Tabla de fotografías del Área de Influencia “Casa Mi Ola”



Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”



Figura IV.8 Imagen Satelital Área de Influencia “Casa Mi Ola”

IV.3 Aspectos abióticos

IV.3.1 Clima

De acuerdo a las cartas de Unidades Climáticas del INEGI, el clima que se encuentra en el área del proyecto, corresponde al tipo Aw2 cálido subhúmedo más húmedo con lluvias de verano (ver **Figura IV.9**).

Este tipo de clima es el más húmedo de los subhúmedos con un cociente P/T mayor de 55.3, la precipitación del mes más seco se encuentra entre 0 y 60 mm; con un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. La temperatura media anual mayor es de 22°C y la temperatura del mes más frío es mayor a los 18°C.



Figura IV.9 Tipo de clima en el área de influencia

Temperatura media anual

Tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la Temperatura media anual del área de influencia se encuentra en un rango de 26 a 28°C. La temperatura mínima promedio es de 22.6°C en los meses de enero y febrero y la máxima en julio de 28.7°C, por lo que la oscilación térmica favorece una estabilidad térmica.

Precipitación media anual

Como se menciona en el PMDUBB, El número de días con lluvia en el Municipio de Bahía de Banderas es de 60 a 80. La precipitación ocurre durante seis meses, de mayo a octubre, que representa más del 90% del total anual; los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, para declinar en octubre e iniciarse la época de estiaje que se extiende de 5 a 7 meses, normalmente de noviembre a mayo.

Tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la precipitación media anual del área de influencia se encuentra en un rango de 1,200 a 1,500 mm. El volumen de la precipitación media anual es de 1,222 mm, con 48% de probabilidad de que se presente precipitación mayor a la media.

Climograma

De acuerdo con el PMDUBB, en el municipio, la temperatura y la evapotranspiración presentan niveles altos (1,800 a 2,000 mm anuales) característicos de la zona del Trópico Seco. Los valores de insolación en el municipio abarcan el rango alto de 2600 a 2800 horas anuales; siendo el mes de mayo el mes de máxima insolación (280 a 300 horas) y enero presenta los valores de mínima insolación (240 horas). Lo anterior le concede al municipio particularmente en la costa, una alternativa de aprovechamiento del sol como un recurso atractivo, a su vez que permite el desarrollo de espacios de sombra mediante la conservación de la vegetación nativa y el fomento de áreas verdes en las zonas urbanas y turísticas para atenuar los efectos de la alta insolación.

Considerando los resultados expuestos (**Tabla IV.3 y Diagrama IV.1**) realizando el cálculo de la evapotranspiración por medio del segundo método de Thornthwaite, para la estación meteorológica más cercana al proyecto; siendo ésta la de San José del Valle (18030), se observa que la evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 30 cm en el mes de junio cuando las lluvias apenas comienzan, por lo que la humedad en el suelo se conserva y resultan siendo tierras fértiles para el cultivo o plantaciones, esto se puede corroborar con la información que nos muestra el Atlas Nacional de Riesgos, donde el riesgo de sequía en el Sistema Ambiental es Bajo.

La época de lluvias comienza a principios de junio y termina en octubre, siendo agosto el mes que presenta mayor precipitación.

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Tabla IV.3 Temperatura, precipitación y evapotranspiración media mensual Estación meteorológica San José del Valle (18030) (CONAGUA)

San José del Valle (18030)												
Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T med (°C)	24.1	24.3	24.5	25.9	27.8	30	30.1	30.2	30.1	29.6	27.4	25.3
P med (mm)	25	10.3	1	0.1	6.7	109.1	244.7	284.5	268.1	90.1	17.1	14.6
EV corregida	8.41	8.25	9.76	12.48	17.93	24.04	25.03	24.70	22.39	20.50	13.91	10.15

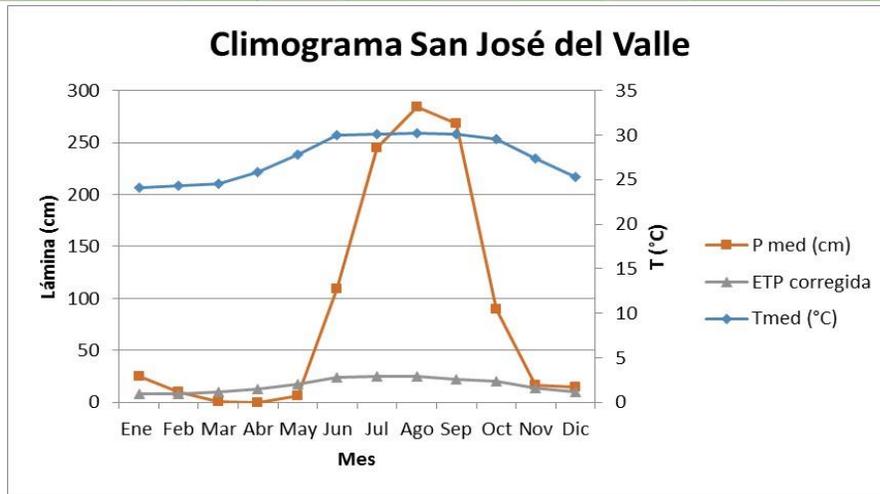


Diagrama IV.1 Climograma Estación Meteorológica San José del Valle

IV.3.2 Fenómenos climatológicos

De acuerdo al diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México del Atlas Nacional de Riesgo de la República Mexicana, editado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). La Zona se encuentra en la categoría Baja de Incidencia de Ciclones.



Figura IV.10 Mapa de riesgo por ciclones

Los huracanes que afectan las costas de Nayarit se generan en el Océano Pacífico, en la región del Golfo de Tehuantepec, cerca de los 15° N iniciando su viaje hacia el Oeste o Noroeste y muy rara vez rebasan los 30° N, debido a la corriente fría de California.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

La mayoría de los huracanes que han azotado la zona han sido de categoría 1 y 2 en la escala Saffir-Simpson, o sea, aquellos con vientos máximos entre 120 y 150 km/h y sólo “Rosa” en octubre de 1994 fue categoría 3, con vientos de 180 km/h. Los meses de mayor peligro por azote de CT para la zona son Septiembre y Octubre y sobre todo este último. El huracán Kenna el 25 de octubre del 2002 impactó sobre las costas, con resultados desastrosos, obstante que se ubicó en categoría II de la escala de Simpson. El oleaje fue el más perjudicial, debido a la altura de las olas y el incremento del nivel del mar. Kenna supero en intensidad al huracán “Isidore”, de septiembre de 2002, al golpear sobre tierra como categoría IV en la escala de Saffir-Simpson, convirtiéndose en el segundo más poderoso sobre México, en el período de 1980 a 2002, sólo superado por “Gilbert” de Septiembre de 1988, él cuál alcanzó vientos máximos sostenidos de 270 km/h durante su impacto en Quintana Roo. En registros históricos del Pacífico, “Kenna” es el tercer más potente en golpear a México, después del Gran Huracán de Manzanillo de Octubre de 1959, que alcanzó la categoría V con vientos de 260 km/h y del Huracán “Madeline” de Octubre de 1976 que impacto en tierra en Michoacán como categoría IV con vientos de 232 km/h.

En el Sistema Ambiental, el índice de vulnerabilidad de inundaciones es medio (**Figura IV.11**).



Figura IV.11 Índice de vulnerabilidad de inundaciones

En cuanto a los vientos dominantes son del Sur, Este y Noroeste de mayo a octubre y de noviembre a abril son vientos del Noroeste, Noreste y Sur. En tercer término hay ráfagas durante todo el año del oriente, de intensidad aún menor. La velocidad promedio durante casi todo el año es de 6 m/seg. La energía que producen los vientos dominantes equivalentes a un rango entre 20 y 40 Watts/m². (Instituto de Geografía UNAM, 1990, IV.4.2 y IV.4.3).

Hay entre 100 y 150 días nublados al año en promedio. (Instituto de Geografía UNAM, 1990, IV.4.6 y IV.4.7). Se presenta el aporte agua dulce por el Río Ameca, arroyos y flujos laminares de las Sierras, periódicamente la zona

está influenciada por huracanes, tormentas tropicales y por la corriente denominada “El Niño” y extraordinariamente se presenta el fenómeno de la Marea roja.

IV.3.3 Geología

Principalmente se describen las Rocas que se encuentran en el área del proyecto, que nos indican el origen del suelo y las particularidades que proveen de información para el análisis del presente documento.

De acuerdo con la división de las provincias geológicas (López Ramos, 1983) y de las provincias fisiográficas de la Dirección General de Geografía (INEGI), que coinciden en gran parte, el estado de Nayarit está comprendido en cuatro de ellas: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera de Pacífico, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. La mayoría de las rocas son ígneasgneas (extrusivas e intrusivas) del Terciario. Les siguen, en cuanto a superficie, los depósitos aluviales, palustres y litorales de edad cuaternaria que caracterizan a la provincia Llanura Costera del Pacífico; en menor cantidad están los depósitos sedimentarios clásticos del Terciario y Cuaternario y volcanoclásticos de diferentes edades; y aún más escasos son los afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Cretácico). Se tienen reportes de rocas metamórficas del Paleozoico (esquistos y mármoles), en las poblaciones Higuera Blanca y Amalan de Cañas; sin embargo, no se cuenta con dataciones precisas.

En la siguiente figura se observa la geología existente en el área del proyecto (**Suelo Brecha sedimentaria**).

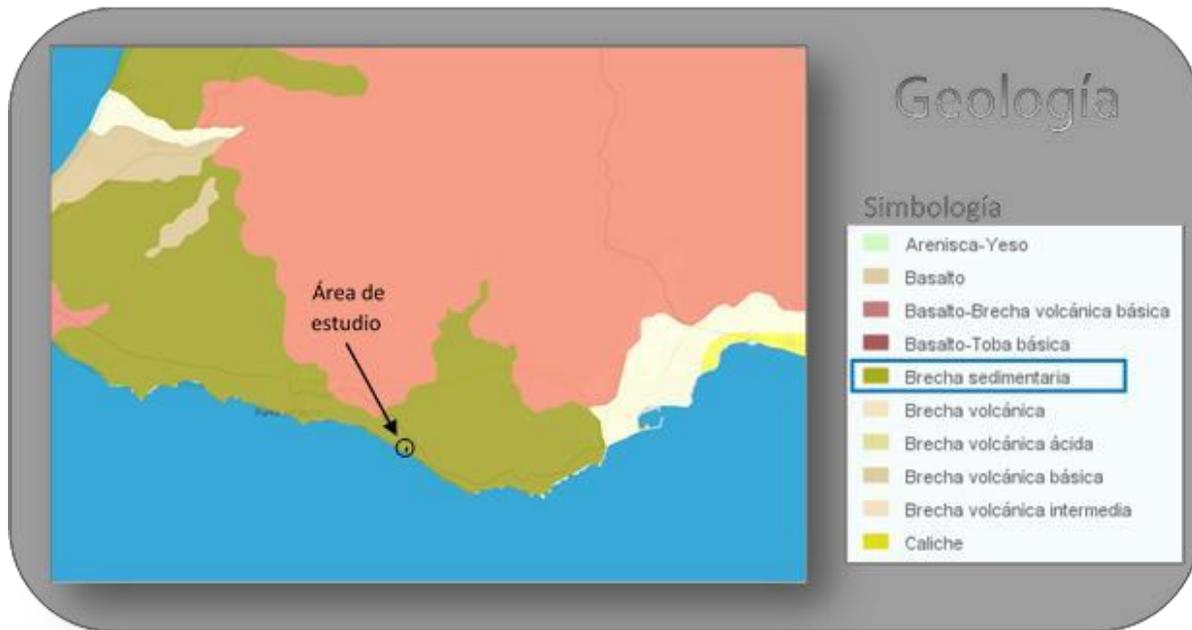


Figura IV.12 Geología del área de influencia

La descripción de los tipos de geología en el área del proyecto es la siguiente:

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Brecha sedimentaria. Volcanoclástico. Unidad Cronoestratigráfica, ígnea extrusiva. En el caso de una actividad volcánica de forma explosiva el magma enfriado se fragmenta y se expulsa y reparte en forma de material suelto. Este material expulsado, fragmentado y distribuido por el viento, no compactado se denomina tefra, independientemente de la composición o del tamaño de los granos. Los diferentes fragmentos, sueltos o compactados.

IV.3.4 Fisiografía

El territorio estatal comprende parte de cuatro provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico, Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre del Sur.

El proyecto Casa Mi Ola se localiza en la Provincia fisiográfica conocida como **Sierra Madre del Sur**; en la Subprovincia **Sierras de la costa de Jalisco y Colima**. A continuación se observa la ubicación respecto al mapa de la República Mexicana:

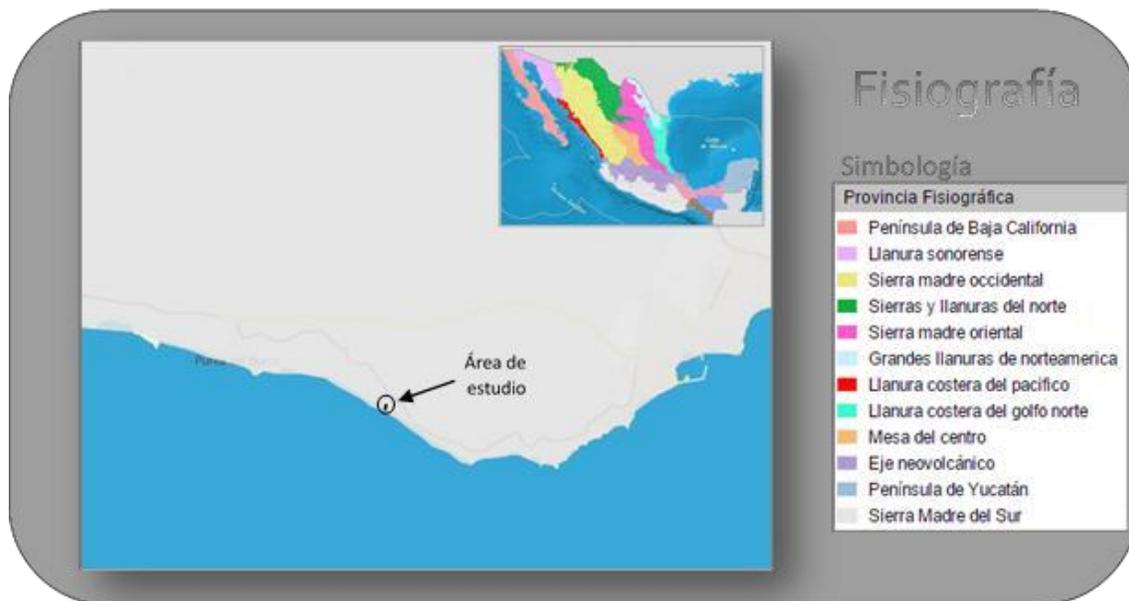


Figura IV.13 Fisiografía del área del proyecto

Provincia Sierra Madre del Sur. Es considerada entre las más complejas del país, debido a su relación con la placa de Cocos. A dicha placa se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia, en particular sobre las costas de Oaxaca, Guerrero y Colima, pero sobre todo en la Trinchera de Acapulco, que es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales rasgos morfoestructurales de la provincia (depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa) tengan orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en la provincia del Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones noroeste-sureste del norte del país.

Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima. La franja irregular de esta subprovincia que penetra en el estado de Nayarit, corresponde a la zona en forma de cuerno que encierra por el norte a la Bahía de Banderas y

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

territorio contiguo; abarca todo el municipio de Bahía de Banderas, parte de los municipios de Compostela, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas y una pequeña fracción de los municipios de Ixtlán del Río y San Pedro Lagunillas. Su extensión equivale a 7.57% de la superficie total del estado. Panorámica de la llanura deltaica del río San Pedro Mezquital. Presenta los siguientes sistemas de topoformas: sierra alta compleja, es el más extendido, el relieve principal lo conforman las sierras Vallejo y Zapotán; llanura costera con deltas, corresponde a la llanura costera del río Ameca, lugar en el que están situadas las poblaciones Valle de Banderas y San Juan de Abajo; llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos, en la cual se asientan las localidades Punta de Mita e Higuera Blanca; lomerío, bordea a la sierra Vallejo en sus flancos oriental y sur; valle ramificado con lomeríos, en las poblaciones Monteón y Lo de Marcos; y valle ramificado, sitio donde se localiza el poblado Aguamilpa.

IV.3.5 Edafología

El suelo del área del proyecto se compone principalmente de Phaeozem (ver **Figura IV.14**), el cual se describe a continuación.

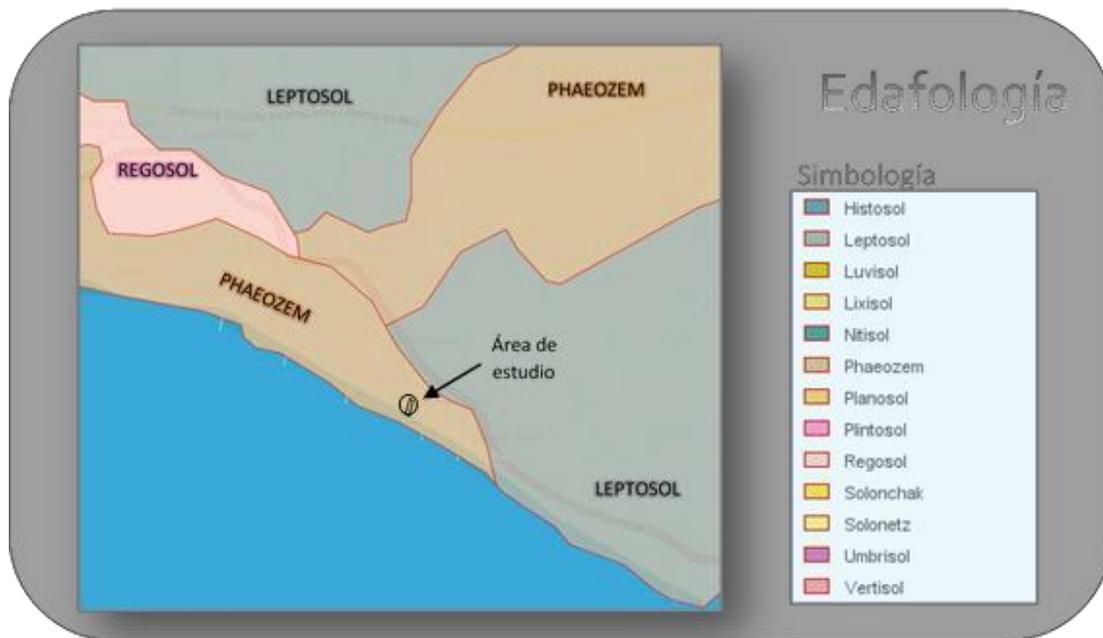


Figura IV.14 Edafología del área del proyecto

El tipo de suelo que se conforma en el área del proyecto se describe a continuación:

Phaeozem. El término Feozem deriva del vocablo griego "phaios" que significa oscuro y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el loess con predominio de los de carácter básico. Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque. Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, la construcción, operación y mantenimiento de la casa de descanso no afectará de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que el proyecto se ubica en una zona que está marcada por actividades antropógenas, aunado a que actualmente el uso de suelo que tiene el polígono se encuentra en agricultura de temporal anual y permanente, de acuerdo con el PMDUBB es Desarrollo Turístico Densidad de 25 Cuartos Hoteleros por Hectárea. Asimismo, ya existe la presencia de diferentes infraestructuras entorno al área del proyecto.

El proyecto no provocará la afectación de vegetación forestal, tampoco implicará afectación negativa en las condiciones socioeconómicas y ambientales de la región, ya que por el contrario, Casa Mi Ola generará un flujo económico por el consumo de diferentes servicios en el área, del mismo modo, las actividades a realizar que puedan generar impactos al medio ambiente, se realizarán considerando las medidas de mitigación y prevención establecidas en el Capítulo VI.

IV.3.6 Hidrología superficial

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el área de estudio se encuentra localizada, en su totalidad, dentro de la **Región Hidrológica 13 Huicicila**, dentro de la **“Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas”**, en la **“Subcuenca Puerta de Hierro”**, en la microcuenca **“Cruz de Huanacastle”** (ver Figura IV.15).

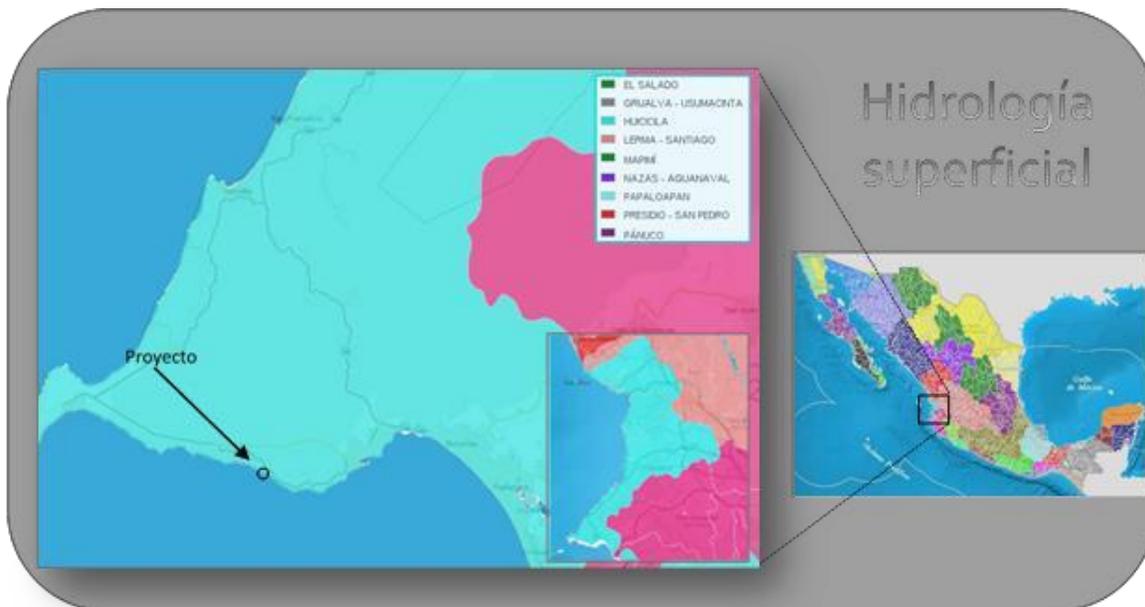


Figura IV.15 Hidrología superficial

La Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del área del proyecto, se describen a continuación:

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Región Hidrológica 13 Huicicila. Superficie: 4,391.25 ha. Se encuentra dividida en dos porciones; la Norte y la Sur. Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del río Ameca, la cual constituye la región hidrológica 14. La porción Norte se localiza entre los 20°41'00" y 21°48'00" de latitud Norte y entre los 104°41'00" y 105°31'00" longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco. Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y Zacoalpan. Sólo una cuenca entra en la porción Norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.

Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas. Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km². Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al Sureste en su parte alta por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Ameca y en su parte baja por una Ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico.

La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias afluentes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, Nayarit; mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido total de 50 km.

La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de autopurificación es suficiente.

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial, que comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales; es manifiesta la importancia económica que tiene este recurso en el desarrollo de zonas agrícolas y fuentes generadoras de energía eléctrica, como en el sustento de actividades acuícolas.

IV.3.7 Hidrología subterránea

La estructura de los escurrimientos es muy densa en la sierra mientras que en el valle es menor. Con relación a las características del material geológico y de acuerdo a la información cartográfica la permeabilidad del suelo en toda la región de la Sierra de Vallejo hasta Punta Mita es predominantemente baja por presentarse material impermeable y consolidado por lo que las posibilidades de extracción son bajas. El pie de monte que hace la transición entre la llanura y las laderas de la sierra presenta posibilidades medias, mientras que en el Valle de Banderas la permeabilidad es de media a alta (INEGI, Aguas subterráneas carta F13-11, Instituto de Geografía UNAM, 1990, IV.6.3). El Valle de Banderas es un relleno de aluviones originado por el intemperismo de las rocas ígneas intrusivas, (granito y granodiorita) tiene importantes acuíferos libres con niveles estáticos de 10 m aproximadamente.

Los aprovechamientos son mediante pozos o norias. Los datos de extracción son al nivel de la zona turística a lo largo de la zona litoral costera. En el plan municipal previo (1990) se mencionan 120 pozos profundos perforados, aunque la mayoría funciona solo de forma eventual y aproximadamente se habían identificado 250 norias y pozos someros. El incremento de la explotación del acuífero en la zona es la siguiente: Durante el periodo de 1970 a 1980 se observó un consumo medio de 5 millones de m³/año y a raíz del incremento de las actividades turísticas y al crecimiento urbano durante la década de 1980 – 1990 el consumo se incrementó a 35 millones de m, para el periodo 1990 – 2000 se aprecia un incremento en el consumo hasta 52 millones de m³. Las variaciones de precipitación pluvial que ocurren en el territorio estatal, en donde en unas zonas es escasa y en otras se tienen

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

elevados volúmenes, así como pocas obras de captación de gran capacidad, ocasionan que el agua subterránea tenga un papel fundamental para satisfacer las necesidades de uso en: agricultura, industrial, doméstico o ganadero.

Para tener un mejor control de la explotación del agua subterránea, la **Comisión Nacional del Agua (CNA)**, dividió al estado en 11 zonas geohidrológicas, cuyos límites se modificaron por el INEGI, con base en las características geológicas y topográficas que enmarcan a dichas zonas. En el INEGI sólo se consideran 10 zonas de explotación, pues una de ellas se localiza en el territorio federal de las Islas Marías.

Con base en la división de provincias fisiográficas en la que cada una está conformada por tipos de roca genéticamente similares; se puede inferir la permeabilidad esperada en ellas, así se tiene que en la porción correspondiente de la Sierra Madre del Sur, dentro de Nayarit, son de permeabilidad baja: andesita, volcanoclástica, granito y toba ácida; presentan permeabilidad media en zonas localizadas, debido a que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región; aflora también basalto fracturado, con horizontes escoriáceos, de permeabilidad alta a media. Las rocas con esta característica favorecen la infiltración y recarga de los acuíferos emplazados en sedimentos aluviales y conglomeráticos de edad Reciente, depositados en las márgenes y en la desembocadura de los ríos como el Ameca y en las pequeñas planicies costeras. La zona de estudio se enmarca en la **Zona 1808 Punta de Mita**. (Ver **Figura IV.17**).

La infiltración del agua se condiciona por el tipo de material (roca o suelo) o conjunto de materiales, cuyas características fisicoquímicas les permiten, en diferente grado, almacenar y transmitir el agua subterránea, el área del proyecto se conforma por Material no consolidado posibilidades bajas (ver **Figura IV.16**).

Donde según el INEGI en su Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, el Material no consolidado se conforma por material disgregable, suelto y no cementado; y las posibilidades bajas son las zonas donde existen escasas condiciones de encontrar el agua subterránea.

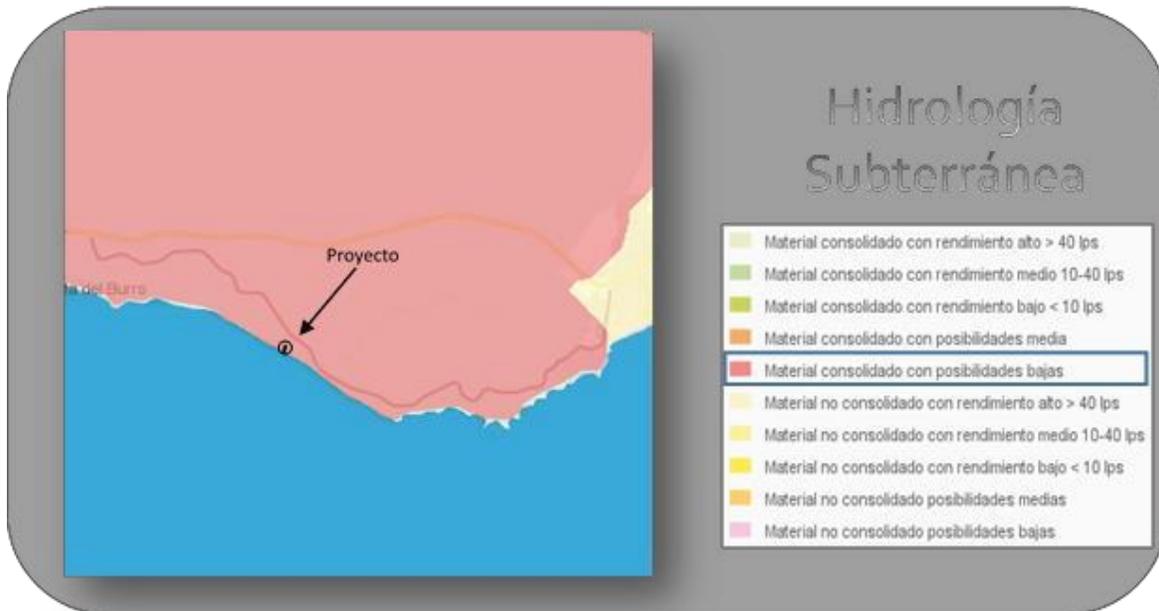


Figura IV.16 Hidrología Subterránea del área del proyecto

Como se mencionó en los párrafos anteriores, el proyecto se ubica en el acuífero 1808 Punta de Mita:



Figura IV.17 Ubicación del proyecto respecto al Acuífero 1808

Este se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit, y cubre una superficie aproximada de 58 km², conforme a la poligonal que lo delimita. El acuífero integra principalmente territorios del municipio Bahía de Banderas. Este acuífero es de tipo libre, el agua subterránea es escasa y no existen fuentes superficiales. Se utiliza con fines de abastecimiento público-urbano.

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

La vegetación en el estado de Nayarit es producto de la interacción de varios factores ecológicos, entre los que destacan el clima, relieve y suelo; sin embargo, existen zonas que presentan condiciones en donde domina alguno de estos factores; a causa de ello cabe mencionar como ejemplos, que la vegetación halófila prospera en sitios que poseen suelos con altas concentraciones de sales solubles; los manglares se desarrollan sobre las márgenes de las lagunas costeras, con inundaciones casi permanentes de agua salobre; otro caso es la altitud, que da lugar a un tipo específico de clima como puede ser el templado, donde prosperan bosques de coníferas.

IV.5.1.1 Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto

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;

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

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.

La sobre posición del Polígono del proyecto en las Cartas temáticas de Uso del Suelo y Vegetación Serie V publicada por el INEGI, señala que éste se localiza en Agricultura de Temporal Anual y Permanente.

El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades turísticas llevadas a cabo con el transcurso de los años ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona. A continuación, se presentan gráficamente los cambios que han sufrido las superficies de los ecosistemas que existen y existieron en la zona, esto es posible gracias al programa conocido como “Mapa Digital de México V6.3.0” de INEGI; esta aplicación nos demuestra que los años 1985, 1993 y 2007, son los años en donde se han registrado cambios en dichos ecosistemas, como se observa en la siguiente figura:

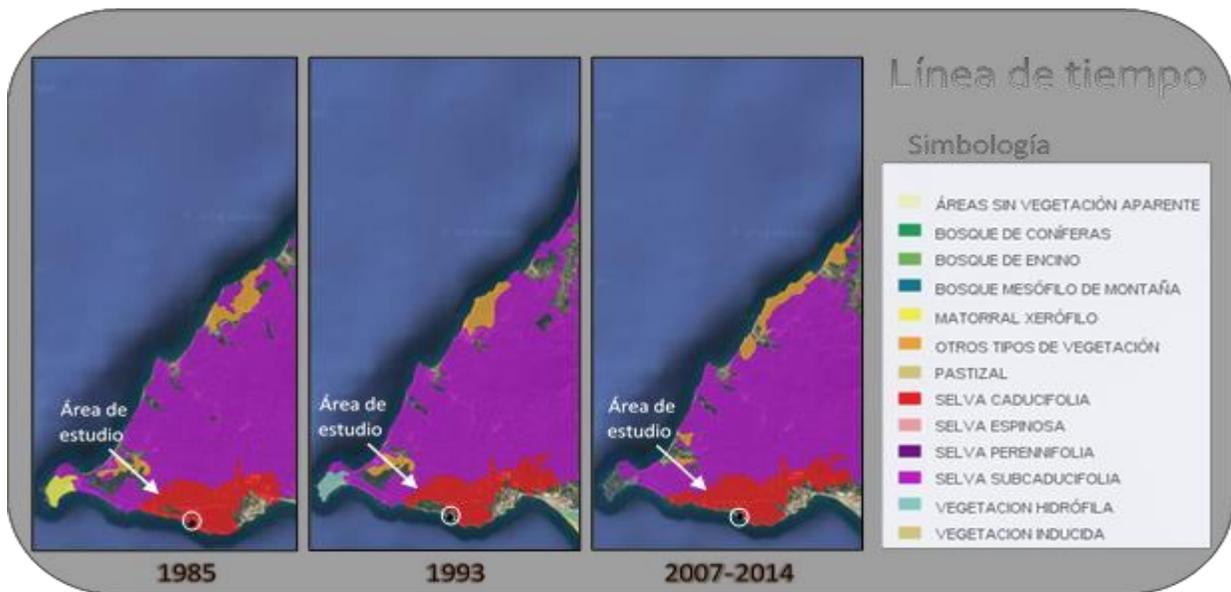


Figura IV.18 Línea de tiempo del Uso de suelo y vegetación en el área de estudio

Existen diferentes tipos de comunidades vegetales identificadas en la zona del proyecto (área de influencia), de acuerdo a las visitas de campo realizadas para la elaboración del presente estudio, entre ellas podemos encontrar algunas franjas o manchones de vegetación secundaria arbórea y arbustiva, así como árboles palmas cocoteras, árboles y pastizales.

En la **Figura IV.18** se observa cómo han cambiado y desaparecido las superficies de diferentes tipos de vegetación en la zona del área de influencia. Iniciando desde el lapso de tiempo entre los años de 1985 y 1993, se encontraba una mancha de vegetación de selva baja caducifolia, la cual con el paso del tiempo y el impacto de las actividades antropogénicas, se puede observar que se redujo, específicamente al margen de donde hoy en día se encuentra

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

playa Destiladeras. De 1993 a 2007 se observa el incremento de vegetación de selva subcaducifolia al Oeste del área del proyecto, dando paso a la agricultura de temporal donde hoy en día existen varios desarrollos turísticos. Del año 2007 al 2014 (siendo el 2014 como el último registro) no se encuentra ninguna alteración en la composición de los ecosistemas señalados.

De acuerdo a lo anterior, a continuación se presenta el listado de la vegetación que se encuentra dentro del sistema ambiental de Casa Mi Ola, de las cuales ninguna se encuentra en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Tabla IV.4 Listados de vegetación presente en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común
<i>Acacia cochliacantha</i>	Cucharito, cubata
<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato
<i>Bursera bippinata</i>	Copal
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Algodoncillo
<i>Lysiloma divaricata</i>	Mauto
<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete
<i>Aristolochia taliscana</i>	Guaco
<i>Pachycereus pecten-aborigium</i>	Cardón
<i>Croton draco</i>	Sangre de drago
<i>Croton panamensis</i>	Sangre de drago
<i>Acacia hindsii</i>	Jarretadera
<i>Inga eriocarpa</i>	Vainillo
<i>Leucaena macrophylla</i>	Guaje
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepeguaje
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite
<i>Strunthanthus condensatus</i>	Muerdago
<i>Conostegia xalapensis</i>	Capulín
<i>Pisonia aculeata</i>	Garabato
<i>Antigonon leptopus</i>	Cuamecate
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima

Dada la perturbación antropogénica del área, la regeneración natural de especies no es de tipo arbórea, en su mayoría es vegetación secundaria herbácea y arbustiva.

IV.4.2 Fauna

De acuerdo con el PMDUBB, se tienen registros de 152 especies de reptiles, aves y mamíferos, mismas que corresponden a 26 órdenes, 61 familias y 121 géneros. El grupo más importante es el de las aves.

Las áreas transformadas por el hombre también presentan una gran riqueza específica. Por los microambientes que incluyen cultivos temporales en producción, campos de cultivo en descanso, potreros, campos abandonados, acahuales, cercas vivas, cultivos perennes, arroyos permanentes o intermitentes con vegetación riparia, canales de riego, por lo que en una extensión relativamente pequeña, pueden disponer de todos sus requerimientos.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Destaca en el municipio la protección a la fauna acuática principalmente tortugas marinas y ballenas, para lo cual se realizan monitoreos y campañas.

A continuación se presenta un listado de posibles especies de fauna que pudieran presenciarse en el área del proyecto, dado que durante el recorrido en campo, no se observó alguna, derivado de la expansión de área urbana y la agricultura, ocasionando el ahuyentamiento y desplazamiento de las posibles especies que pudiera habitar en el sitio.

Sin embargo, existen especies tolerantes a la urbanización algunos mamíferos pequeños, aves y reptiles; pudiendo observarse ocasionalmente iguanas (*Iguana iguana*), garrobos (*Ctenosaura pectinata*), diversas especies de aves, entre otros. De las cuales, las dos primeras están enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, la iguana verde como especie sujeta a protección especial no endémica y el garrobo como especie amenazada endémica.

Dicho lo anterior, se realizó una investigación bibliográfica, de las posibles aves que pudieran presenciarse en la zona, obteniendo los siguientes resultados. (Asimismo, en su caso se señala las especies catalogadas en la Norma oficial mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**).

Tabla IV.5 Listado de fauna en el área de influencia

Nombre Científico	Nombre Común	ESTATUS*
AVES		
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco	
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr
<i>Buteo nitidus</i> (<i>Asturina nitidina</i>)	Aguililla gris	
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla colirroja	Pr
<i>Caracara plancus</i>	Caracara común	
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murciélaguero	
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	
<i>Columbina inca</i>	Tórtola colilarga, doméstica	
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdiz rojiza	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí piquiancho	
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona azul	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquetero cardenal	
<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas de nutting	
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	



Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

<i>Tityra semifasciata</i>	Tityra enmascarada	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas vientre amarillo	
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	
<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo	
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Chipe charquero	
<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe flameante	
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	
<i>Aimophila ruficauda</i>	Zacatonero cabecirrayado	
<i>Sturnella magna</i>	Pradero común	
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	
<i>Molothrus aeneus</i>	Vaquero ojorojo	
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorsirrayado	
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero cuculado	
<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	

* Especies listadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

En el predio, se desarrolla la fauna tradicional de los suelos costeros que incluye insectos como hormigas (*Hymenoptera*), algunas Libélulas (*Odonata*), escarabajos (*Coleóptera*), mariposas y palomillas (*Lepidoptera*), entre otras especies.

Para el caso de la presencia de **Tortugas Marinas** en el área de Influencia del proyecto, la playa de Destiladeras colindante al área del proyecto, no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas 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 *Las 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 4 de las especies de tortugas marinas, la playa es susceptible de ser usada por éstas como sitio de anidación. Cabe aclarar que el polígono de Casa Mi Ola se encuentra colindante a un pequeño acantilado de aproximadamente 4 metros de altura respecto a la playa, por lo que no representa ningún riesgo o afectación para las tortugas en caso de que se presentaran en la playa para desovar.

Cabe destacar que en el estado de Nayarit, las playas que destacan por la concentración de nidos de la especie *Lepidochelys olivacea* (Tortuga golfina) son las de Nuevo Vallarta, Litibú, San Francisco, Playa Tortugas y Platanitos.

Es importante señalar que lo que respecta a la tortuga marina se menciona solo en caso que pudiera existir la posibilidad de su arribo, de algún ejemplar desorientado ya que, como se mencionó anteriormente, la playa Destiladeras no figura ni figuró entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas mencionados.

Las diversas afectaciones y modificaciones que ha sufrido el terreno en el que se inscribe el área del proyecto, ampliamente descritas en este documento, han ocasionado que el sitio se encuentre en estado de perturbación y que, por ende, presente una biodiversidad empobrecida, carente de fauna que para su sobrevivencia depende de áreas naturales o requerimientos altamente específicos de hábitat.

IV.4.3 Paisaje

El área donde se realizará el proyecto, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, 2016, se considera como Desarrollo Turístico Densidad de 25 Cuartos Hoteleros por Hectárea, se puede observar, que la construcción del presente se edificará sin la necesidad de la remoción de la vegetación existente.

Por lo anterior y por tratarse de un uso de suelo totalmente de Agricultura de Temporal Anual y Permanente, cuenta con una considerable perturbación al sistema, dado que se han eliminado o perturbado algunos de los elementos naturales como la vegetación y existe una mayor presencia de atributos negativos desde el punto de vista paisajístico, tales como construcciones y operación de viviendas residenciales y condominios, calles, carreteras, etc.

IV.5 Medio Socioeconómico

IV.5.1 Población

El Municipio de Bahía de Banderas, está integrado por 47 localidades tradicionales, además de 94 localidades que cuentan solamente 1 o 2 viviendas, concentrando una población municipal total para el año 2000 de 59,941 habitantes; el dato más reciente del INEGI, del 2010, expresa una población total para este Municipio de 124,205, que representa el 8.73% de la población estatal, de las cuales 62,999 son varones y 61,206 son mujeres.

Por sus características geográficas, el Municipio puede dividirse en dos grandes zonas:

- a) El Valle Agrícola, que se extiende desde el cauce del Río Ameca hasta las estribaciones de la Sierra de Vallejo, y
- b) La Franja Costera, desde la desembocadura del río Ameca, hasta Punta Mita y de ésta hasta la localidad de Lo de Marcos, incluyendo en esta zona a las pequeñas localidades de la sierra que se asientan en las proximidades de la carretera a Compostela.

Dentro de las localidades con mayor número de población se encuentra La Cruz de Huanacaxtle con (3,171 habitantes, 2010). El **Diagrama IV.2** muestra la evolución de la población para la Localidad, con una tendencia de crecimiento.



Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

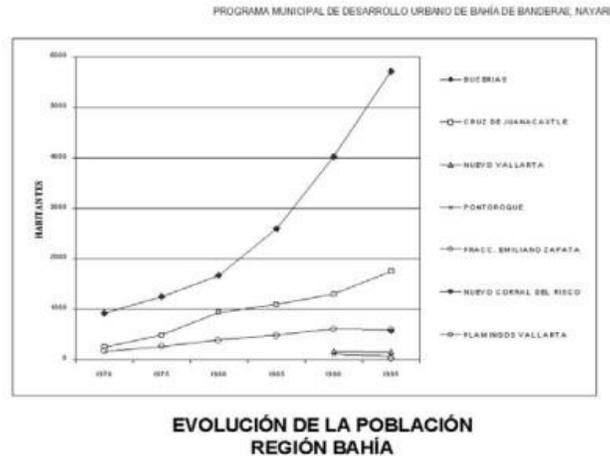


Diagrama IV.2 Crecimiento exponencial de población en la Cruz de Huanacaxtle (segunda línea)

El PMDUBB menciona que a lo que se refiere a la estructura poblacional, es de destacarse el decremento porcentual de la población con edades de entre 15-40 años en el periodo 1995-2000, lo que demuestra que la evolución del grupo de población con edades de entre 6 a 15 años demandará en el corto plazo instalaciones de equipamiento urbano, educativo, cultural y recreativo, además de su incorporación a la PEA municipal, significando con esto una demanda inmediata de empleos y satisfactores básicos de vivienda y servicios públicos.

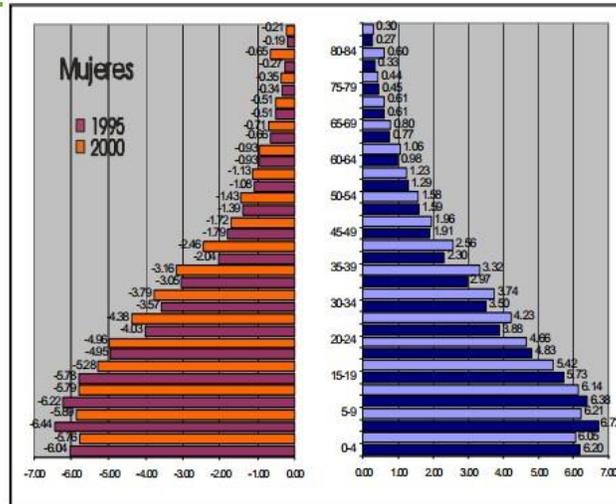
Por lo tanto, es de suma importancia que edificaciones como “Casa Mi Ola”, se mantengan en operación para proporcionar de cierta manera oportunidades de empleo, así como generar afluencia económica por medio del turismo regional, nacional e internacional.

La mayor parte de la población del municipio profesa la religión católica, más del 80% y en menor medida la evangélica y la judía.

De los municipios con mayor número de viviendas particulares habitadas y la tasa de crecimiento entre 2000 y 2010, son en primer lugar Bahía de Banderas a nivel estatal con el 8.8%. El número de ocupantes por vivienda particular habitada por municipio, se observa que el promedio estatal es de 3.7 personas, encontrando que Bahía de Banderas se encuentra al centro de ese rango con 3.7 individuos.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

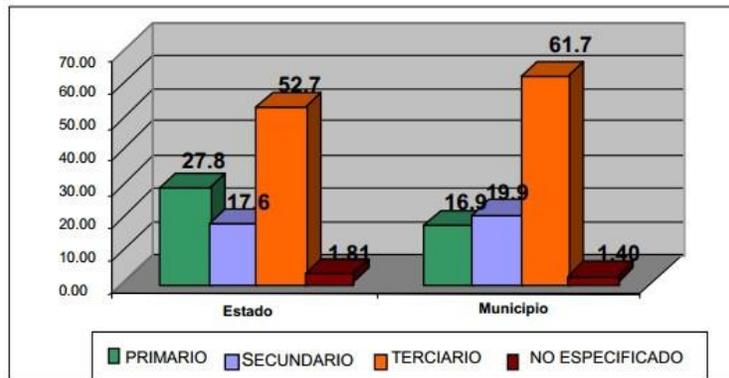


FUENTE: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Tabulados Básicos, Conteo de Población y Vivienda, 1995.

Diagrama IV.3 Pirámide de edades del municipio de Bahía de Banderas en el periodo 1995-2000.

IV.5.2 Población económicamente activa (P.E.A.)

La población económicamente activa del municipio de Bahía de Banderas representó en 1990 el 7% del total de la PEA estatal, la cual a la vez concentraba menos del 1% de la población económicamente activa total nacional, indicando una muy baja participación del municipio y el mismo Estado en el ámbito económico nacional.



Fuente: INEGI, 2000: XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Diagrama IV.4 Distribución porcentual de la PEA por sector de actividad en Bahía de Banderas y Nayarit, 2000.

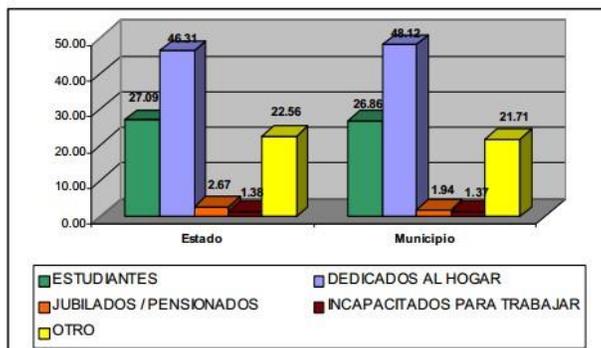
En el periodo 1990-2000 la PEA ocupada en el sector terciario paso del 34.9% a 61.7%, la ocupada en actividades secundarias paso del 15.4% a 19.9% y el sector primario registro un descenso notable al pasar de 43.9% a tan solo el 16.9% en un periodo de 10 años. Esta situación es paralela al inicio de la instalación de grandes establecimientos especializados en actividades relacionadas con el turismo y al despegue en el aumento de las tasas medias de crecimiento anual para el mismo periodo.

En general, la perspectiva presenta una tendencia al incremento paulatino de tercerización de la economía municipal y con un descenso acelerado de las actividades agropecuarias. En el año 2000 la PEA municipal concentró a más del 70% de la población total, donde el índice de las personas ocupadas superaba a la media

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

estatal, además de que el índice de la población económicamente inactiva era sensiblemente menor a la registrada en el Estado de Nayarit.



Fuente: INEGI, 2000: XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Diagrama IV.5 Distribución porcentual de la PEA por condición de inactividad de Bahía de Banderas y Nayarit, 2000

La población inactiva que se dedica a las labores domésticas en Bahía de Banderas fue superior a la registrada en el Estado, pero menor en el porcentaje dedicado a estudiar y en el rubro de no especificado. Esto significa un total de 9,149 personas dedicadas al hogar (más del 15% del total municipal), situación que debe de fomentar su incorporación paulatina a la actividad a través de programas de actividades complementarias de los diferentes sectores productivos.

En lo que respecta a los niveles de ingreso, se observa que la población que recibe de 2 a 5 salarios mínimos representa casi el 46% de la PEA total.

La población que percibe salarios mayores a 5 salarios mínimos es también superior a la media estatal. En general, los niveles de ingreso de la PEA municipal son mayores a los registrados por la PEA estatal, condición que es impulsada en gran medida por la actividad turística en el municipio.

IV.5.3 Índice de marginación

De acuerdo al CONEVAL se puede observar que respecto a los indicadores de pobreza y vulnerabilidad, para 2010 el 36.7% se encuentra en el rango de vulnerabilidad por carencia social; el 7.8 % es vulnerable por ingreso y solo el 1.8% es considerada como no pobre y no vulnerable, en tanto que el 37.6% (44,144 personas) se encontraba en pobreza, de las cuales 38,917 personas (33.1%) presentaban pobreza moderada y 5,227 habitantes (4.4%) estaban en pobreza extrema. Por lo que se refiere a los indicadores de carencia social en cuanto a sus porcentajes se encuentra con lo siguiente:

En cuanto a la carencia por rezago educativo, el municipio de Bahía de Banderas se encuentra por abajo del promedio estatal (18.8% contra 20.2% respectivamente); por lo que se refiere carencia por acceso a los servicios de salud, Bahía de Banderas está por arriba de la media estatal (29.0% respecto al 22.8% del estado); este aspecto es influenciado por la cercanía con Puerto Vallarta; tomando en cuenta la carencia por acceso a la seguridad social se observa que afectó a 56.1% de la población (65,944 personas), se encontraban en esta situación, cifra por abajo del promedio estatal que fue del 61.7%.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas de mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 11.7% (13,746 personas), cifra por abajo del promedio estatal que fue de 16.4%, por otro lado el porcentaje de personas que manifiesta habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 8%, lo cual significó que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 9,370 personas, cifra por debajo de la situación estatal que alcanzo el porcentaje de 16.4%.

En cuanto a la carencia por acceso a la alimentación, 25,733 personas se encuentra en esta situación es decir el 21.9%, cifra inferior a la situación estatal que fue del 23.6%.

Tabla IV.6 Comparativo de diferentes conceptos de carencias a nivel Nacional, Estatal y Municipal

Indicador	Nacional	Estatal	Bahía de Banderas
Carencia por rezago educativo	20.7	20.2	18.8
Carencia por acceso a los servicios de salud	29.7		29.0
Carencia por acceso a la seguridad social	60.7		56.1
Carencia por calidad y espacio de la vivienda	15.2	12.8	11.7
Carencia por servicios básicos en la vivienda	22.9	16.4	8.0
Carencia por acceso a la alimentación	24.8	23.6	21.9

Específicamente en el año 2010 para el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit el índice asciende a -1.507, por lo que el grado de marginación es Muy Bajo y el lugar que ocupa en el contexto nacional es 10,649.

Tabla IV.7 Índice de marginación del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit

Indicador	2005	2010
Población total	83,739	124,205
% Población de 15 años o más analfabeta	6.56	4.23
% Población de 15 años o más sin primaria completa	23.76	17.39
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	2.45	0.94
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	0.88	0.60
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	2.29	2.49
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	3.91	2.49
Índice de marginación	-1.268	-1.507
Grado de marginación	Muy Bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2,214	10,649

IV.5.4 Medios de comunicación

Las poblaciones del municipio se encuentran comunicadas principalmente por:

- ✓ La carretera Federal N° 200 Puerto Vallarta - Compostela, que enlaza el sistema urbano de la costa, desde Jarretaderas, Mezcales y Bucerías, hasta Sayulita, San Francisco y Lo de Marcos.
- ✓ La carretera de Mezcales a San Juan de Abajo, con el ramal hasta la cabecera municipal Valle de Banderas y una nueva prolongación asfaltada a la localidad de El Colomo y de allí una extensión de terracería hasta Aguamilpa, que enlaza el sistema urbano del valle.
- ✓ La carretera asfaltada que entronca con la carretera Federal No. 200a la altura de El Tizate, y que comunica a La Cruz de Huanacastle con Punta Mita, además del ramal de terracería hasta Higuera Blanca y Sayulita, complementando así la comunicación del sistema urbano de la costa.

Este aspecto se cubre primordialmente utilizando la infraestructura carretera. De acuerdo a estimaciones basadas en observaciones realizadas en campo, se trasladan un promedio de 1,000 pasajeros diarios en el área de estudio, de los cuales el 40% utilizan el sistema de autobuses, servicio prestado por dos empresas, que manejan 7 rutas y cuentan con un parque vehicular de 31 autobuses.

El 60% restante utiliza el sistema de taxis, que funcionan en las modalidades de individual y colectivo. Existen 23 bases en la región, con una flotilla de 151 unidades, la mayor parte del tipo “Combi”.

El servicio aéreo en la región está cubierto por el Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta, situado en la margen oriente del Río Ameca, en territorio del Estado de Jalisco, pero a solamente unos minutos de recorrido de la zona costera del Municipio de Bahía de Banderas.

Este aeropuerto es de nivel internacional y constituye, el principal elemento relativo al transporte para apoyar el desarrollo turístico del área. Existen también dos pistas de aterrizaje en Valle de Banderas y Aguamilpa, utilizadas prioritariamente para aeronaves de fumigación y de transporte privado.

De la misma manera, las instalaciones portuarias de importancia regional se encuentran en Puerto Vallarta, algunos kilómetros al sur del Aeropuerto. En este muelle se reciben barcos tipo “Crucero”, que aportan también un apoyo a la afluencia turística.

Servicios públicos

IV.5.5 Agua Potable

Para el año 2010, las viviendas particulares que cuentan con este servicio para el caso de Bahía de Banderas es del 97.3%. El servicio de alcantarillado sanitario en Bahía de Banderas es de 98.4%.

IV.5.6 Combustible

El consumo de leña o carbón para cocinar en el municipio de Bahía de Banderas de 1.8%, el cual representa el menor a nivel estatal.

IV.5.7 Electricidad

El promedio de viviendas particulares habitadas que disponen de electricidad es menor en localidades con menos de 2,500 habitantes, puesto que el 91% de las viviendas tienen electricidad, porcentaje que crece a medida que se incrementa el número de habitantes (PDMBB).

IV.5.8 Manejo de residuos

El desecho y depósito final de la basura, muestra también las condiciones de desarrollo, para 2010 la mayoría de las viviendas del estado, desechaba su basura bajo la modalidad de recolección a domicilio, le sigue en orden de importancia la quema o entierra, provocando gran contaminación ambiental, en tercer sitio es el del uso del depósito o contenedor, en tanto que la práctica de arrojar basura en el entorno inmediato muestran proporciones muy bajo y en descenso.

El H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas proporciona el servicio de recolección de basura en todas las localidades del municipio por medio de 5 vehículos recolectores y mantiene en operación un relleno sanitario municipal “Brasiles”.

IV.5.9 Centros educativos

Por otro lado, el grado promedio de escolaridad es más alto en una décima, respecto al número de años a nivel estatal 8.7 años contra 8.6 años; del total de escuelas habidas en 2010; se contabilizaron 77 de nivel preescolar o sea el 7.3% del total estatal, 69 son de nivel primaria (6.4%) y 32 secundarias (5.6%), además se contaba con 12 bachilleratos (7.4%), 6 escuelas de nivel profesional técnico (5.5%) y dos escuelas de formación para el trabajo (2.5%).

IV.5.10 Centros de salud

Dentro del municipio se encuentran 30 unidades médicas (6.2% del total estatal), en tanto que el personal médico era de 144 personas (6% del total estatal), y la razón de médicos por unidad médica era de 4.8 frente a la proporción de 5 médicos en todo el estado.

IV.5.11 Zonas de recreo

El recurso de la pesca deportiva se basa principalmente en los conocidos como "picudos". Esta importancia surge a principios del siglo pasado, en el sur de California, Estados Unidos, donde aparentemente se inicia una nueva modalidad en el uso de estas especies, originando una práctica que se extendió rápidamente con el desarrollo de las vías de comunicación, llegando a cobrar importancia en nuestro país en la década de los cincuentas, actividad que se ha asociado al desarrollo de los centros turísticos de playa.

Las especies de pico de interés para la pesca deportiva existente en la región externa de la Bahía de Banderas son el pez vela, marlin negro, rayado y azul, pez espada, dorado, gallo. El sábalo, aparentemente abundante en el sur de la bahía se captura incidentalmente en la práctica de la pesca deportiva y comercial aunque no tiene valor. La captura en pesca deportiva, que incluye picudos y especies afines en la bahía, asciende a 42 especies.

IV.5.12 Actividades económicas

El Producto Interno Bruto que caracteriza al municipio de Bahía de Banderas por actividad se concentra principalmente en el sector primario, (Agropecuario, silvícola y pesca), siendo del 42.39%, después el sector terciario, con el comercio (35.29%), los servicios (19.43%) y por último el sector secundario con la manufactura (2.88%).

IV.5.13 Actividades agrícolas

Es la tercera actividad económica del Municipio, tanto por la población económicamente activa que ocupa, como por el monto de su producción. Gracias a las condiciones favorables del terreno y a la infraestructura existente principalmente en la zona del Valle de Banderas, aproximadamente el 60 % de las superficies agrícolas son de riego y humedad y el resto de temporal.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Los principales cultivos que se siembran son: Maíz, frijol, sorgo, tabaco y frutales, de los cuales el maíz ocupa la mayor superficie, seguido por el sorgo y el frijol. Se obtienen rendimientos de alrededor de 1.5 T/Ha de frijol, 5 T/Ha de maíz, 3.5 T/Ha de sorgo y 1.8 T/Ha de tabaco. El 80% de la producción se comercializa hacia el centro del País y el resto se consume localmente.

La unidad de riego Valle de Banderas, perteneciente al Distrito de Riego 043 de Nayarit, cuenta con una superficie total regable de 9,954 Ha, de las cuales 2,102 Has. Son de pequeña propiedad, pertenecientes a 123 usuarios, con un promedio de 17 has por propietario, y 7,452 has son ejidales, con 1,453 usuarios y un promedio de 5 has. por parcela.

La infraestructura hidráulica de esta unidad de riego está conformada por la presa derivadora “Esteban Baca Calderón”, ubicada sobre el Río Ameca, aproximadamente a 3 Km aguas arriba de la localidad de El Colomo, también conocida como Presa “Las Gaviotas”, que riega 7,000 ha. La red de canales tiene una extensión de 51 Km de canales principales revestidos, con 133 Km de caminos de operación y 70 Km. de drenes.

Existen también 49 pozos, 9 de ellos equipados, que irrigan las restantes 2,500 has. En las aproximadamente 7,300 has. de temporal, se siembran cultivos básicos, con menores rendimientos.

En la organización productiva participan las Uniones agrícolas y Ejidales, así como la Banca oficial y el Seguro Agrícola, que cubre alrededor de 15,000 has.

IV.5.14 Actividades ganaderas

Constituye la segunda actividad económica del sector primario en el Municipio, y se caracteriza por ser de tipo extensivo, con altos índices de sobre pastoreo. A esta actividad se dedica la mayor parte de los terrenos de agostadero, situados principalmente sobre la Sierra.

La cría de ganado bovino es por lo tanto la más importante, concentrándose la mayor parte en las localidades de Valle de Banderas, San José del Valle, San Juan de Abajo y San Vicente.

Tabla IV.8 Inventario Ganadero del Municipio de Bahía de Banderas, 2001

Especie	Total de Cabezas
Bovino	29,147
Caballar	1,271
Mular	722
Asnal	88
Ovinos	995
Caprinos	895
Gran Total	33,118

Fuente: SAGAR, Distrito de Desarrollo Rural 002. 2001

IV.5.15 Actividad forestal

No se han reportado actividades organizadas en este ramo. A nivel local, solamente a nivel de autoconsumo los pobladores hacen uso de la palma, cuyas hojas y troncos se emplean en construcciones semi-provisionales.

Tabla IV.9 Tecnología forestal utilizada en las Unidades de Producción Rural del Estado de Nayarit y el municipio de Bahía de Banderas, 1991

MUNICIPIO	UPR CON ACTIVIDAD FORESTAL	UPR CON BOSQUE O SELVA Y ACTIVIDAD FORESTAL DE PRODUCTOS MADERABLES		TOTAL DE UPR QUE UTILIZAN TECNOLOGIAS		REFORES-TACIÓN		CONTROL DE PLAGAS		ACLAREO		SELECCIÓN DE ÁRBOLES PARA CORTE		NO EMPLEAN ESTAS TECNOLOGIAS	
		UPR	%	UPR	%	UPR	%	UPR	%	UPR	%	UPR	%	UPR	%
ESTADO	10,953	201	1.84	101	50.25	20	19.80	14	13.86	22	21.78	91	90.10	100	49.75
Bahía de Banderas	341	29	8.50	8	27.59	4	50.00	2	25.00	3	37.50	8	100.0	21	72.41

FUENTE: INEGI, VII Censo Agropecuario. Resultados definitivos.

Como se observa, la actividad en el municipio es muy escasa y solamente con fines de autoconsumo, a pesar de la intensa actividad que generan los hoteles en construcción en la región que, demandando grandes volúmenes de madera, se surten en otras entidades como Durango, Chihuahua, Jalisco e inclusive el Distrito Federal, actividad en la que todo el Estado de Nayarit no surte un solo pie cúbico del producto, siendo el que más a la mano dispone de un potencial forestal importante.

IV.5.16 Actividad pesquera

De los 289 km. de litoral sobre el Océano Pacífico con que cuenta el Estado de Nayarit, el Municipio de Bahía de Banderas ocupa 68 km., es decir, casi el 25 % de la totalidad del Estado, lo que da idea de su importancia y potencialidad. Actualmente se dedican directamente a esta actividad aproximadamente 1,000 personas, con una flota de 54 embarcaciones, destinadas principalmente a la captura de especies de escama.

El volumen de la producción es considerable, siendo las principales especies; huachinango, cazón, pargo, mojarra y tiburón. El 50% de la producción se destina al consumo dentro del Estado y el resto se comercializa en Puerto Vallarta, Guadalajara, Morelia y la Ciudad de México.

Existen 2 muelles pesqueros en Cruz de Huanacastle y 1 fábrica de hielo en Bucerías, así como una planta de harina de pescado en Sayulita. Esta actividad requiere de impulso financiero y técnico para alcanzar una productividad acorde con la riqueza de los recursos existentes en el municipio.

El Estado de Nayarit produce 16,912 toneladas (peso desembarcado) al año en su actividad pesquera por lo que la producción del Municipio de Bahía de Banderas corresponde a un 33.29% del total de la producción estatal.

IV.5.17 Actividades industriales y comerciales

Además de la fábrica de hielo en Bucerías, existe una más en San Juan de Abajo. Así mismo, además de la planta de harina de pescado en Sayulita, hay una fábrica de cajas de madera y enlatadora de frutas y legumbres en San Francisco. En la zona del Valle, existen instalaciones para el empaque de frutas y verduras y algunas procesadoras de forraje. En la zona Costera; la industria de la construcción ha adquirido cierta importancia a medida que se desarrollan las instalaciones turísticas.

Existen incipientes actividades mineras en la Sierra, de muy escaso volumen. Se requieren estudios para determinar el potencial del Municipio en este ramo. Actualmente se realizan algunas actividades extractivas de materiales para construcción en las márgenes del Río Ameca y algunos sitios de la sierra cercanos a la carretera.

El número de construcciones creció alrededor del 300% de 1999 a 2000.

En el Municipio de Bahía de Banderas, debido fundamentalmente a la dinámica generada por la actividad turística, en el último año, casi se triplican el número de construcciones en solo un año. El personal calificado dentro de la industria de la construcción también se ha visto incrementado debido a la gran actividad de construcción relacionada con la actividad turística.

En el Municipio de Bahía de Banderas el subsector más representativo es el de producción de alimentos y bebidas (casi el 50%), en donde la molienda de nixtamal y la elaboración de tortillas ocupan un lugar importante.

El subsector de productos minerales no metálicos cuenta con pocas unidades; sin embargo, ocupa un segundo lugar en importancia, después del de alimentos y bebidas, en términos de las remuneraciones y de su producción; la rama más dinámica de este subsector es la de la fabricación de materiales de arcilla para construcción, la cual está muy vinculada con el desarrollo del turismo. De hecho buena parte del ladrillo que se utiliza en la construcción de edificios en Puerto Vallarta, proviene de este municipio.

El comercio al por mayor en Bahía de Banderas presentaba en el año de 1994 una baja participación en el ámbito estatal. La participación relativa representaba solamente el 5% de las remuneraciones totales para el personal ocupado en el municipio y un poco más del 3% de los ingresos estatales derivados de tal actividad.

Las actividades más representativas del subsector en el municipio fueron el comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco seguido del comercio de productos agrícolas y alimento para animales. El desarrollo de las actividades del subsector Comercio al por mayor, contaba en 1994 con 25 tiendas, que incluían tiendas rurales, el Programa de Apoyo a Zonas Populares Urbanas, 7 tianguis y un centro receptor de productos básicos.

En lo que respecta al comercio al por menor, la participación municipal es un todavía menor (ver cuadro 6.2.3.3.2) ya que la población ocupada en el sector solamente representaba un poco más del 5% del total estatal, las remuneraciones a dicho personal menos del 2% y los ingresos derivados de la actividad menos del 3% del gran total estatal.

La situación del comercio al por mayor y al por menor refleja la escasa participación del municipio en el ámbito estatal ya que las unidades económicas relacionadas con la actividad no representan una cifra considerable del total de unidades estatales (5.3% en comercio al por mayor y 7.6% al por menor) y una muy baja generación de valor agregado de los productos expendidos por tales unidades que en el comercio al menudeo apenas rebasa el 3% del valor total estatal.

IV.5.18 Actividades turísticas

El Estado de Nayarit posee una gran cantidad de atractivos naturales, como flora, fauna, paisajes, ríos, playas, ciudades coloniales, sobresaliendo la costera sur perteneciente a la Bahía de Banderas. Esta bahía es una de las regiones mejor dotadas por la naturaleza en cuanto a sus extraordinarias playas, así como una vegetación y orografía muy atractiva complementada con un clima propicio para el turismo.

En la actualidad, en la región de Bahía de Banderas hay más de 22,000 cuartos hoteleros, que se ubican en los 96 kilómetros correspondientes al perímetro de la bahía, que alojaron, en el año 2000, a 2.4 millones visitantes.

A su vez, el Municipio de Bahía de Banderas constituye el primer municipio en cuanto a la importancia turística en el Estado de Nayarit. Es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad, atractivos que permiten ofrecer al turismo nacional y extranjero que lo visita, diversos productos de turismo de sol y playa, aventura y ecoturismo.

La infraestructura hotelera y de hospedaje en general, está sufriendo un cambio interesante ocasionado por la cada vez mayor demanda y flujos turísticos hasta este punto, en el sentido de que se están modernizando algunos establecimientos y construyendo productos residenciales de buen nivel.

IV.5.19 Rasgos socioeconómicos

La Población Económica Activa (PEA) municipal está conformada por 42,217 habitantes de los cuales el 54.31 % se encuentra ocupado, o sea 22,927 personas están vinculadas con algún sector productivo; 0.41% se encuentra desocupado y el 45.04% o 19,013 personas se encuentran inactivas. Es importante mencionar que este último rubro es superado por el porcentaje estatal que se ubica en el 51.19%.

El porcentaje de población que refirió trabajar en el año 2000 es superior a la registrada en la entidad. Respecto a los niveles de ingreso, casi el 46% de la población recibe de 2 a 5 salarios mínimos mensuales, 16.45% más de 5 salarios mínimos y el 31% menos de 2 salarios mínimos. El nivel de ingreso promedio es superior a la media estatal de ingresos.

La marginación social se considera como un fenómeno estructural con relación al desarrollo socioeconómico alcanzado por nuestro país hasta hoy; el análisis de la marginación valora las dimensiones, formas e intensidades de exclusión en el proceso de desarrollo y en el disfrute de sus beneficios. En este rubro, el municipio de Bahía de Banderas de acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO) presenta un índice de marginación muy bajo (-1.99), situación que señala que en términos generales la población asentada en el territorio municipal tiene cubierta de manera satisfactoria las necesidades sociales más prioritarias.

De las personas mayores de 15 años en condiciones de alfabetismo, el 46.56% presentan educación con primaria terminada, el 21.18 % con educación media básica terminada, el 18% educación superior y solo el 1.93 educación de postgrado, todos estos valores son superiores a los presentados por el Estado.

IV.5.20 Tenencia de la tierra

Como puede observarse, el régimen ejidal concentra más de la mitad de la superficie municipal total, mientras que el régimen comunal la cuarta parte de la misma y el resto se constituyen como propiedad privada.

De la participación municipal en la superficie estatal dependiendo del régimen de tenencia de la tierra, Bahía de Banderas participa con el 4% del total estatal de tierras de régimen ejidal, con el 8.75 del total estatal del régimen comunal y el 1.9% de la superficie total estatal del régimen de propiedad privada.

Tabla IV.10 Estructura porcentual de la superficie total de las UPR, según régimen de tenencia de la tierra, en el Estado de Nayarit y el municipio de Bahía de Banderas, 1991

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

MUNICIPIO	SUPERFICIE TOTAL		TENENCIA DE LA TIERRA				
			EJIDAL (HA)	COMUNAL (HA)	PRIVADA (HA)	COLONIA (HA)	PUBLICA (HA)
	HA	%	%	%	%	%	%
ESTADO	1,147,022.99	100.00	47.76	10.45	39.97	0.01	1.81
Bahía de Banderas	41,396.52	100.00	53.31	25.16	21.53	0.00	0.00

Fuente: INEGI, Censo agrícola, ganadero y ejidal 1991, formato digital. Información por municipio.

La gran mayoría de las unidades de producción rural se manifiestan en dotación o propiedad (92.37%) y los derechos indirectos y/o con otro tipo de derechos no representan una cantidad de superficie considerable (7.5% en conjunto). Esto representa finalmente que son los mismos propietarios los que en la gran mayoría laboran en su misma tierra y es escasa la proporción de propietarios que ceden indirecta y temporalmente sus derechos sobre la misma.

IV.6 Diagnóstico ambiental

Las diversas actividades antropogénicas dentro del área del proyecto, así como de su zona de influencia, tanto históricas como actuales son el aprovechamiento de los recursos paisaje y la utilización del suelo para el desarrollo urbano y turístico, los cuales han generado una serie de procesos y fenómenos que determinan la calidad ambiental del área entre los que podemos considerar como más importantes son la deforestación, erosión y la contaminación.

En la zona costera la construcción de la carretera federal provocó la interrupción de algunos escurrimientos que alimentaban la zona de la Laguna del Quelele, lo que pone en cierto riesgo la permanencia de ese complejo sistema. Adicionalmente, el desarrollo de los canales y la marina de Nuevo Vallarta, han transformado la conformación de los esteros entre la desembocadura del Río Ameca y la Laguna del Quelele, por lo que cada obra vial deberá de garantizar en adelante el paso directo de los afluentes hacia el área lagunar. En la península de Punta Mita, se puede advertir un deterioro de la vegetación, muy vulnerable en esa zona, debido al pastoreo no controlado de caprinos.

Específicamente para la zona que nos concierne en el presente estudio, éste se localiza en una zona que está siendo urbanizada rápidamente, playa Destiladeras se encuentra en vías de desarrollo, por lo que en el Condominio Playa Estates se cuenta con los servicios básicos como es agua potable, drenaje y alumbrado público.

Aunado a lo anterior, actualmente, en temporadas vacacionales, la cantidad de turistas que acude es alta, por lo que las localidades cercanas como la Cruz de Huanacaxtle se encuentra provista de diferentes servicios como es restaurantes, comercios y hoteles de baja escala. Por lo que la operación de este proyecto no implica un impacto ambiental para la tendencia de desarrollo de la zona.

Se considera que el paisaje, suelo, aire, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas desarrolladas en el predio y su área de influencia. Se debe considerar que es una zona en la que no existen especies de flora y/o fauna que por la construcción y operación del proyecto se puedan poner en riesgo.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Con la construcción del proyecto no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo.

Aunado a lo anterior, la vulnerabilidad de inundación de la zona del proyecto es media, debido al cambio climático; sin embargo, es importante que estos riesgos por inundación son graduales y que no será utilizado para vivienda de manera permanente, por lo que poco a poco se podrán ir tomando medidas precautorias mientras se va viendo el cambio.

Referente a los aspectos bióticos de flora y fauna en el Sistema Ambiental estos se encuentran impactados e intervenidos de manera negativa, debido a las diferentes actividades de agricultura, ganadería, la presencia de vías de comunicación, así como del turismo.

Actualmente, es importante que las regulaciones sean establecidas y cumplidas, de acuerdo a un enfoque sustentable, en el que las acciones que sean permitidas se realicen con una visión de sus impactos y necesidades que pudieran ocasionar y tener en un futuro.

La **Figura IV.19** muestra que en el Sistema Ambiental se tiene un Índice de Resiliencia *Muy Alto*, por lo que el área a través de diferentes actividades como es el turismo y la pesca, por medio de recursos distribuidos de manera objetiva, a través de programas productivos, tiene la capacidad para mejorar las condiciones de vida de los habitantes.



Figura IV.19 Índice de resiliencia

El Sistema Ambiental, presenta ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad, que pudieran ser afectados principalmente por un incremento en la expansión demográfica de la que actualmente ya se encuentra delimitada. Por lo que, resulta de importancia direccionar los proyectos a construir a que estos sean sustentables y en armonía con el medio ambiente, más no restrictivos que puedan impedir el crecimiento económico de la región.

Sin embargo, el presente proyecto, no contempla ni el uso de agroquímicos, ni actividades de caza, ganadería o agricultura, las actividades que se realizarán serán dentro del polígono, siempre con un enfoque sustentable y con el consumo mínimo de recursos naturales como es el agua, aunado a lo anterior, no habrá descargas de aguas

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

residuales a los mantos freáticos, además, se hará uso en la medida de lo posible de productos biodegradables, se realizará una adecuada disposición de los RSU.

A partir de lo descrito en el presente capítulo, de la información obtenida a través del INEGI, CONABIO y CENAPRED, se considera que el Sistema Ambiental, tiene un Índice de Vulnerabilidad bajo, debido a que se tiene:

- ✓ Riesgo de sequía: Bajo
- ✓ Riesgo por ciclones: Bajo
- ✓ Índice de vulnerabilidad de inundaciones: Medio
- ✓ Regionalización sísmica: Muy alta
- ✓ Índice de marginación: Muy bajo

ÍNDICE

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	2
V.1.1. Metodología	2
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones).....	6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Columnas en la matriz de Interacciones)	6
V.2 Aplicación de la metodología	8
V.2.1. Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA.....	8
V.2.2 Análisis Espacial	8
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados	10
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:	16

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

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de construcción, operación y mantenimiento de Casa Mi Ola sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos de su entorno descritos en el Capítulo IV.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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.

V.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 tres metodologías que son complementarias entre sí con el fin de identificar claramente los factores ambientales y las áreas ecológicamente sensibles presentes en la región y su relación con el área del proyecto, y 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, las características del medio físico-biótico y social potencialmente afectable, las etapas del proyecto, los recursos e información y documentación disponible, y el conocimiento del entorno.

Metodologías utilizadas en el presente estudio

- ✓ Análisis espacial
- ✓ Variación de la matriz de Leopold
- ✓ Método Conesa simplificado

Análisis espacial

Consiste en la sobreposición de mapas que representan la distribución espacial de las características ambientales más significativas y de las áreas ecológicamente sensibles en las que se inscribe el proyecto en estudio, con el fin de identificar los límites del análisis, limitantes ambientales y factores ambientales afectables que servirán de base para la matriz de interacciones. Debido a que este método está orientado espacialmente, 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:

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Mi Ola"

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 mismo y a las condiciones ambientales propias del entorno en el que éste se inscribe, mismos que se describen en los apartados V.1.4 y V.1.5 y se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.**
2. Método Conesa simplificado¹. En base al Método Conesa simplificado se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Criterios		Significado	Calificación	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)

¹ http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf

Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

Criterios		Significado	Calificación	
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4)	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4
			Irrecuperable	8
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).	Simple	1
			Acumulativo	4
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como	Indirecto (secundario)	1

Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

Criterios		Significado	Calificación	
		consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	Directo	4
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

Una vez identificados los valores de cada uno de los criterios, se obtiene la **Importancia (I)** del impacto ambiental, aplicando el siguiente algoritmo:

$$I = (3I_1 + 2I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8 + I_9 + I_{10})$$

Después de identificada la Importancia del impacto, de acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades que de acuerdo con el reglamento de EIA Español. A continuación se señalan las características de los impactos ambientales que fueron utilizados para calificar su grado de afectación en la matriz de interacciones.

Tabla V.2 Rangos de los valores de Importancia de los impactos ambientales

Rango	Importancia de los impactos
<25	Irrelevantes o compatibles
25-50	Moderados
50-75	Severos
>75	críticos

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 V.1.2 y un sistema de valoración cualitativo propio descrito en el apartado V.2.4. 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 (construcción, operación y mantenimiento).

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 V.2.3.**

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Mi Ola"

V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones)

Acciones del proyecto que podrían causar impactos ambientales, por etapa:

Tabla V.3 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental

Preparación del sitio:	
Limpeza	Deshierbe y retiro de residuos
Movimiento de tierras	Trazo y nivelación
	Excavaciones para cimentación
	Compactación y mejoramiento del terreno
	Retiro de material
	Uso de maquinaria y vehículos
Obras provisionales	Instalación y mantenimiento de obras provisionales
	Generación de aguas residuales y residuos sólidos
Construcción:	
Construcción de casa y obras exteriores	Cimentación, estructura y albañilería
	Uso de maquinaria pesada
	Instalaciones y acabados
	Generación y disposición de residuos sólidos
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Paisajismo	Jardinería y uso de agroquímicos
Limpeza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Servicios para empleados	Generación de aguas residuales
	Generación de residuos sólidos urbanos
Operación:	
Paisajismo y mantenimiento de áreas verdes	Jardinería y uso de fertilizantes
Actividades propias de la operación	Consumo de agua potable
	Generación de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Mantenimiento de áreas verdes, alberca y aire acondicionado
	Iluminación nocturna
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 del área del proyecto y de las áreas circundantes para dejarlo susceptible de una recuperación ecológica.	

V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (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, que pudieran ser afectados por las obras y actividades a realizar, resultando los **Diagramas V.1 y V.2:**

Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

Diagrama V.1 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor ambiental)

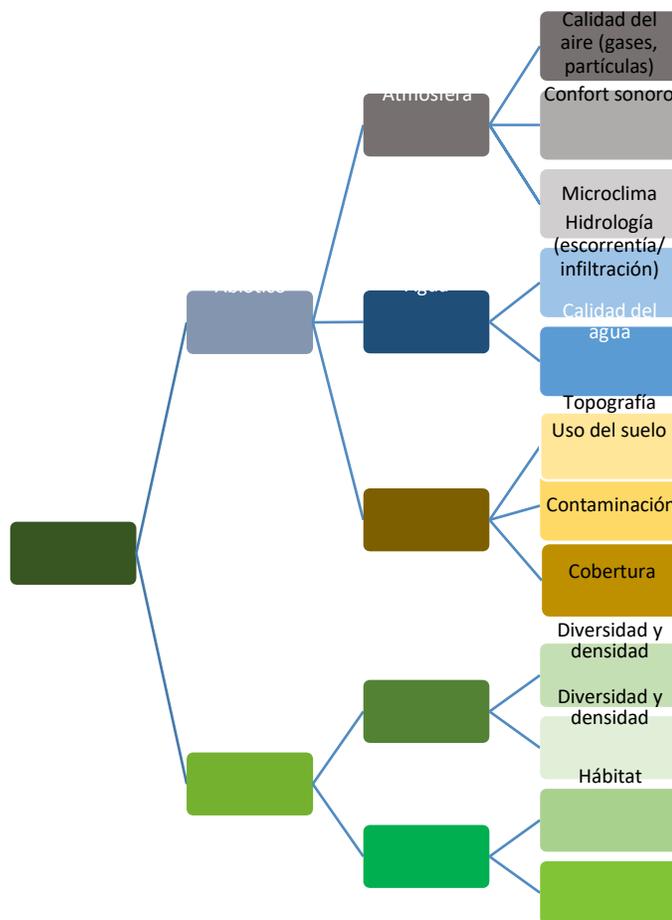
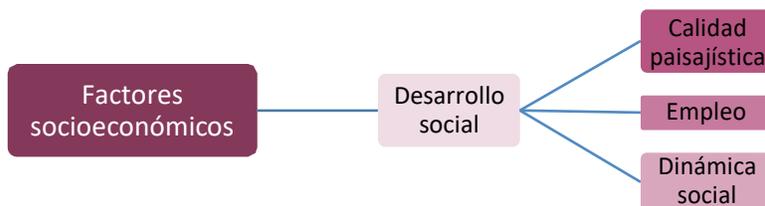


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)



V.2 Aplicación de la metodología

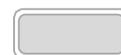
V.2.1. Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA.

- a. Mediante las visitas de campo se analizaron los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de estudio y del área de influencia, y se complementó la información con una revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.
- b. Se realizó el análisis espacial utilizando cartografía de INEGI y las imágenes satelitales de *Google Earth*, sobre las cuales se georreferenció el polígono del área del proyecto, con el fin de identificar la relación del proyecto con áreas ecológicamente sensibles y demás factores ambientales.
- c. La metodología seleccionada sumada a la investigación de campo, proporciona los elementos suficientes y fidedignos para poder realizar una correcta evaluación de 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.

V.2.2 Análisis Espacial

Se realizó la georreferenciación 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) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 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 ilustran en el capítulo IV del presente documento.



Manifestación de Impacto Ambiental
“Restaurante y Bungalows Pancho Villa”

Tabla V.4 Matriz de interacciones de Leopold para la identificación de impactos ambientales y socioeconómicos

Factor ambiental		Componente ambiental	Preparación del sitio						Construcción						Operación y mantenimiento													
			Contratación de personal	Generación y disposición de RSU	Presencia de personal	Uso de vehículos y maquinaria	Deshierbe y retiro de residuos	Trazo y nivelación	Excavaciones para cimentación	Generación de aguas residuales	Contratación de personal	Presencia de personal	Uso de vehículos y maquinaria	Cimentación y estructura	Instalaciones y acabados	Generación y disposición de RSU	Adquisición de insumos	Almacenamiento de material	Jardinería y uso de agroquímicos	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Generación de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personal y habitantes	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación de aguas residuales	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Mantenimiento de áreas verdes
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																										
		Confort sonoro																										
		Microclima																										
	Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)																										
		Calidad del agua																										
	Suelo	Topografía																										
		Uso del suelo																										
Biótico	Flora	Contaminación																										
		Cobertura																										
		Diversidad																										
	Fauna	Densidad																										
		Diversidad																										
		Densidad																										
		Densidad																										
Socio-económico	Hábitat																											
	Calidad paisajística																											
	Empleo																											
Dinámica social																												



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

En base a los valores expuestos en la **Tabla V.5** se evaluará el impacto de cada una de las interacciones presentadas, presentando una descripción del efecto.

Tabla V.5 Valoración de los impactos generados en función al proyecto Casa Mi Ola

Componente y factor ambiental	Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	-	Valor	
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	35	Moderado
				Uso de vehículos y maquinaria	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante
				Deshierbe y retiro de residuos	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
				Trazo, nivelación y excavaciones	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	2	1	2	4	4	2	1	1	1	4	27	Moderado (+)
	Confort sonoro	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal	1	1	1	2	2	2	1	1	4	4	22	Irrelevante	
			Uso de vehículos y maquinaria	2	2	1	1	1	1	1	4	1	20	Irrelevante		
			Trazo, nivelación y excavaciones	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante	
			Cimentación y estructura	2	2	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante		
	Microclima	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Cimentación y estructura	2	1	2	4	4	4	2	1	1	4	30	Moderado	
			Deshierbe y retiro de residuos	1	1	1	4	2	2	2	1	1	1	19	Irrelevante	
			Jardinería y uso de agroquímicos	4	1	4	4	4	2	1	1	1	1	32	Moderado (+)	



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

Componente y factor ambiental	Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor	
			Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	2	2	2	4	2	2	2	4	1	4	31	Moderado	
Agua	Hidrología (escorrentía/ infiltración)	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	2	2	2	2	4	1	2	1	1	1	24	Irrelevante	
			Trazo, nivelación y excavaciones	1	1	2	4	4	4	1	1	1	1	1	23	Irrelevante
			Generación de aguas residuales	1	1	1	2	1	4	1	4	1	1	1	20	Irrelevante
			Cimentación y estructura	2	1	2	4	4	4	2	4	1	1	1	30	Moderado
			Consumo de agua potable	1	1	4	4	4	4	1	4	4	1	1	31	Moderado
			Esparcimiento en playa y mar	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Irrelevante
			Jardinería y uso de agroquímicos	2	1	4	4	4	4	1	1	1	1	4	31	Moderado (+)
			Calidad del agua	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y presencia de personal	2	2	2	4	4	4	4	4	1	4	37
	Excavaciones	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
	Generación de aguas residuales	1			2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	18	Irrelevante

Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

Componente y factor ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor	
Suelo	Topografía	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Esparcimiento en playa y mar	Contaminación del mar con el uso de bloqueadores solares y dejando residuos sólidos urbanos en la playa	2	2	1	2	4	2	2	2	1	4	28	Moderado	
			Jardinería y uso de agroquímicos	El uso de agroquímicos podría contaminar los mantos freáticos	2	1	1	1	4	1	1	4	1	1	22	Irrelevante	
			Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminación de mantos freáticos	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	17	Irrelevante	
			Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	2	2	4	4	4	4	1	4	4	4	39	Moderado	
			Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona	1	1	4	2	4	8	1	1	1	1	27	Moderado (+)	
	Uso del suelo	Topografía	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Trazo, nivelación del terreno y Excavaciones	La nivelación y excavaciones cambiarán la topografía del polígono	1	1	1	4	4	1	1	1	4	1	22	Irrelevante
				Cimentación y estructura	Es necesario realizar cambios en la topografía del terreno	1	1	1	4	4	1	1	1	4	1	22	Irrelevante
				Jardinería y uso de agroquímicos	Para la instalación de las áreas verdes será necesario realizar algunos cambios en la topografía del terreno	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	22	Irrelevante
		Uso del suelo	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	2	1	1	2	4	4	1	4	1	4	29	Moderado
				Deshierbe y retiro de residuos	Habrà remoción de manchones de vegetación y residuos sólidos	1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	20	Irrelevante
				Trazo, nivelación del terreno y Excavaciones	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
				Cimentación y estructura, instalaciones y acabados, almacenamiento de material	Cambiará las condiciones actuales del suelo	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
				Jardinería y uso de agroquímicos	Mejorará las condiciones de vegetación en el terreno	2	1	2	2	4	8	1	1	4	1	31	Moderado (+)

Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

Componente y factor ambiental			Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Contaminación			Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y esparcimiento en playa y mar	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	2	2	2	4	2	4	2	4	1	4	33	Moderado
				Presencia de personal	El personal o los habitantes podrán disponer mal los residuos que generen	1	1	1	1	1	4	2	4	1	4	23	Irrelevante
				Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
				Excavaciones	Con el uso de maquinaria para la excavación hay probabilidad de contaminación por posibles fugas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
				Generación de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos	1	2	1	2	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante
				Cimentación y estructura	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
				Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
				Jardinería y uso de agroquímicos	Posible contaminación de mantos freáticos por el excesivo uso de agroquímicos	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	17	Irrelevante
				Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
Biótico Flora Cobertura			Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y esparcimiento en playa y mar	Disminución en el crecimiento de vegetación por la mala disposición de los RSU	2	1	1	4	4	1	1	1	1	1	22	Irrelevante
				Presencia de personal	La presencia de personal puede mermar las condiciones de cobertura	1	1	2	2	1	1	2	4	1	1	19	Irrelevante
				Deshierbe y retiro de residuos	Disminuirá la cobertura vegetal	1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	22	Irrelevante

Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

Componente y factor ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor	
	Diversidad y densidad		Trazo, Nivelación del terreno y Excavaciones	Cambiará las condiciones de cobertura	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	25	Moderado	
			Cimentación y estructura	Disminuirá la superficie de cobertura	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	25	Moderado	
			Uso de detergentes, limpiadores y solventes	El derrame en áreas verdes podría mermar las condiciones de crecimiento de vegetación	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante	
			Jardinería y uso de químicos	Incrementará la superficie de áreas verdes.	2	1	1	4	4	1	1	1	4	4	28	Moderado (+)	
	Diversidad y densidad	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal	Extracción de especies	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante	
			Deshierbe y retiro de residuos	Disminución de especies	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante	
			Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante	
			Cimentación y estructura	Disminuirá la superficie de posible crecimiento de vegetación	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante	
			Jardinería y uso de agroquímicos	Incrementará la diversidad y densidad de flora en el área	2	1	1	1	4	8	1	1	1	4	29	Moderado (+)	
			Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame podría mermar la vegetación del área	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante	
	Fauna	Diversidad y densidad	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal y esparcimiento en playa y mar	La presencia de personal ahuyentará la fauna del área	1	2	1	1	1	2	1	4	4	2	23	Irrelevante
				Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos podrían contaminar el alimento o ser ingeridos por los animales	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	Irrelevante
Deshierbe y retiro de residuos				Disminuirá el alimento de las especies	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	17	Irrelevante	
Cimentación, estructura, instalaciones y acabados				La presencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	26	Moderado	

Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

Componente y factor ambiental	Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Hábitat		Jardinería y uso de agroquímicos	El incremento de superficie de áreas verdes podría mejorar la presencia de especies	2	1	1	1	1	2	1	1	4	1	20	Irrelevante (+)
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos podrían contaminar el alimento o éstos ser ingeridos por lo animales	2	2	1	4	4	2	1	4	1	1	28	Moderado
		Presencia de personal y esparcimiento en playa y mar	Ahuyentará a la fauna de la zona	1	2	1	4	1	4	1	4	4	2	28	Moderado
		Deshierbe y retiro de residuos, trazo y nivelación	Disminuirá la superficie de hábitat	1	2	1	4	1	4	2	4	1	1	25	Moderado
		Cimentación y estructura, instalaciones y acabados, Almacenamiento de material													
		Jardinería y uso de agroquímicos	Posible incremento de hábitats	1	1	4	4	2	4	1	1	1	1	23	Irrelevante (+)
		Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante
Socioeconómico Desarrollo social Calidad paisajística	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje	2	2	2	4	2	2	2	4	1	1	28	Moderado
		Presencia de personal y esparcimiento en playa y mar	La presencia de la gente merma las condiciones naturales de la playa y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	24	Irrelevante
		Uso de vehículos y maquinaria	La presencia de vehículos y maquinaria merma las condiciones naturales del área	1	1	1	2	1	1	2	4	4	2	22	Irrelevante
		Deshierbe y retiro de residuos	La disminución de vegetación merma la calidad del paisaje	1	1	1	2	1	2	2	4	4	1	22	Irrelevante

Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

Componente y factor ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
			Trazo, nivelación, cimentación y estructura, Instalaciones y acabados, almacenamiento de material	La presencia de la casa de descanso cambiará las condiciones paisajísticas actuales	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	23	Irrelevante
			Generación de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales	1	1	1	1	1	1	2	1	4	2	18	Irrelevante
			Jardinería y uso de agroquímicos	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	1	4	4	27	Moderado (+)
			Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones naturales del paisaje	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	Irrelevante
	Empleo	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	4	1	8	4	2	1	2	4	4	2	41	Moderado (+)

V.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).
- III. Las actividades que generarán dicho impacto, mismas que resultaron del capítulo II.
- IV. Las características del impacto según los criterios indicados en el punto V.1.2

A continuación se presenta una discusión de los impactos ambientales significativos que pueden darse en la etapa de construcción, operación y mantenimiento de Casa Mi Ola. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no diluir las afectaciones significativas con discusiones triviales de impactos no significativos; sin embargo, de manera previa se presenta una breve referencia a los aspectos más importantes del proyecto y su entorno considerados durante la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

Manifestación de Impacto Ambiental "Casa Mi Ola"

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. En consecuencia de que el polígono se encuentra en un área urbanizada, en un Condominio que cuenta con todos los servicios públicos, el área de influencia se encuentra perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas.
2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie V de Uso de Suelo del INEGI es "Agricultura de Temporal Anual y Permanente".
3. El proyecto no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.
4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida Federal, la más cercana es la de "C.A.D.N.R. 043" la cual se encuentra a 32.009 km de distancia.
5. No hubo, ni habrá afectación a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada el servicio de Administración del Condominio en convenio con el Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio donde se pretende realizar la construcción de la casa de descanso, presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a que la playa Destiladeras pertenece a la Riviera Nayarit, lo que contribuyó a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura y principalmente la construcción de casas habitación, entre otros servicios.

Dicho lo anterior, los impactos ocasionados por la construcción, operación y el mantenimiento, resultaron de relevancia *irrelevante* y *moderada* ya que no es una zona conservada.

Aunado a que en el Capítulo VI se presentarán a detalle las medidas de mitigación y prevención, a continuación se presentarán algunas.

Atmósfera

La gestión de los Residuos sólidos urbanos y de manejo especial resulta ser un problema de importancia a nivel nacional, el cual las autoridades gubernamentales aún no le dan la importancia que les corresponde, por lo anterior, la disposición final de estos resulta de impacto *Moderado* para todos, ya que en el relleno sanitario, se generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, afectaciones que al proyecto no le corresponde lidiar. Aun así, por parte de Casa Mi Ola se realizará la correcta separación de estos, además de su reutilización.

Como se mencionó con anterioridad, el polígono del proyecto se localiza dentro del Condominio Playa Estates y las vialidades se encuentran pavimentadas, por lo que no habrá generación de partículas de polvo ocasionadas por el rodamiento de vehículos; sin embargo, las actividades de construcción si generarán partículas de polvo que no será por tiempos prolongados, las actividades se harán en un horario diurno para evitar desconfort sonoro, de igual manera la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generará no será significativa para el área del proyecto. El uso de detergentes, limpiadores y solventes, será en la menor medida posible, y de acuerdo con las restricciones que se indican en el empaque. Por lo tanto estos criterios resultaron de significancia *irrelevante*.

Manifestación de Impacto Ambiental "Casa Mi Ola"

Los camiones que transportarán los residuos que se generen por la construcción serán cubiertos con una lona para evitar su dispersión, además, se vigilará que la disposición final se realice en lugares autorizados por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

No habrá emisión de ruidos por maquinaria que se encuentre en constante operación, únicamente por parte de los vehículos que arriben o partan de las instalaciones del Condominio Playa Estates. En el caso de estas emisiones, se realizarán de manera puntual y fugaz, dicho lo anterior se consideró el impacto de significancia *irrelevante*.

Como se mencionó con anterioridad, la generación de residuos es un problema sinérgico que no corresponde únicamente a las actividades de construcción, operación y mantenimiento de Casa Mi Ola, por lo tanto, se considera que cambiará las condiciones del microclima del tiradero municipal de una manera puntual; sin embargo, por parte de Casa Mi Ola, en la medida de lo posible, se estará generando la menor cantidad de RSU posible.

En conclusión, de manera general para este componente, se obtuvieron pocos impactos de significancia *irrelevante* (ver **Diagrama V.3**).

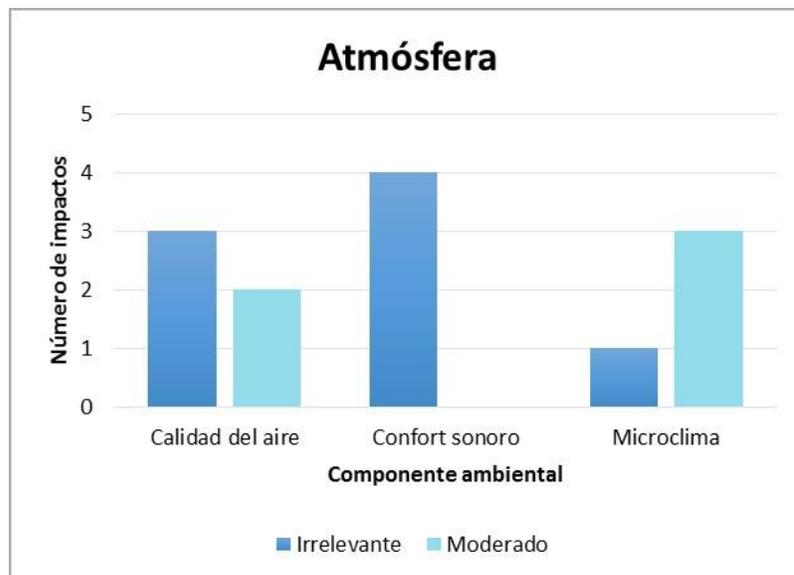


Diagrama V.3 Número de impactos por componente ambiental atmósfera

Agua

La Casa Mi Ola se encontrará conectada al sistema de agua potable y alcantarillado por lo que no habrá afectación por la generación de aguas residuales, ya que éstas, tendrán como destino final el sistema de tratamiento de aguas propia del Condominio Playa Estates.

Los Residuos Sólidos Urbanos, durante la construcción serán dispuestos en contenedores metálicos para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados. Durante la etapa de operación, se realizará una

Manifestación de Impacto Ambiental "Casa Mi Ola"

adecuada disposición, para posterior recolección por parte de los servicios de administración del condominio.

Se tiene contemplado una superficie de 567.57m² de áreas verdes, que permitirá la infiltración natural al subsuelo, dichas actividades son un impacto positivo.

En conclusión para este recurso, se considera que los impactos que se generarán con la construcción, operación y mantenimiento de Casa Mi Ola serán de significancia *irrelevante* (Ver **Diagrama V.4**), pero que en su totalidad serán mitigados y prevenidos por las medidas que se implementarán.

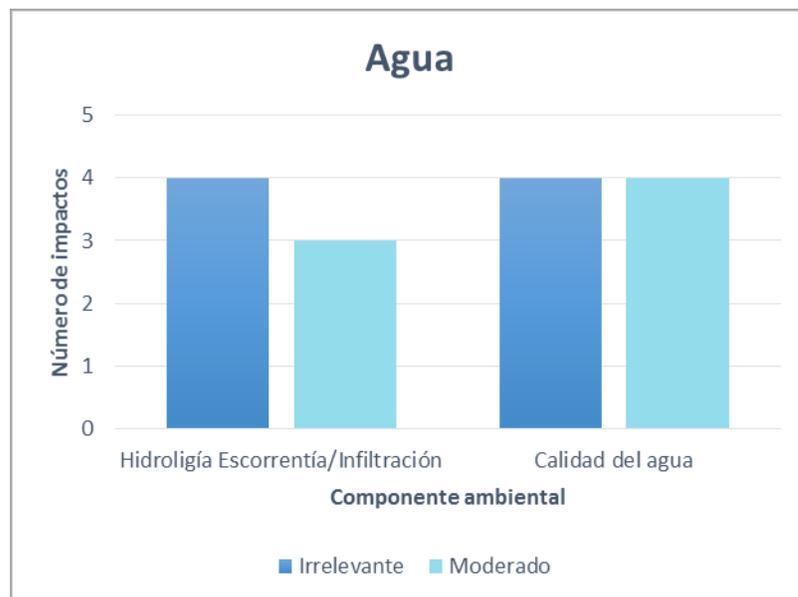


Diagrama V.4 Número de impactos por componente ambiental agua

Suelo

El uso de suelo en la zona de acuerdo con el INEGI es considerado como Agricultura de Temporal Anual y Permanente, por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido, por lo que la construcción, operación y mantenimiento de este proyecto no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

Uno de los principales impactos que afectarán a este componente será la generación de residuos, que como se explicó anteriormente, es un elemento que resulta difícil de controlar únicamente por parte de Casa Mi Ola; sin embargo, se tienen consideradas una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación que ayudarán a disminuir la afectación, como son la separación de residuos, el mínimo uso de desechables, entre otras actividades.

Aunado a lo anterior, se tendrá precaución en el manejo de los líquidos de limpieza, para evitar que exista algún derrame por parte de estos en el suelo, en caso de que así suceda se procederá a la remediación inmediata.

Manifestación de Impacto Ambiental "Casa Mi Ola"

Cabe mencionar, que por parte de Casa mi Ola no habrá contaminación por parte de inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se encontrará conectada al sistema de tratamiento de aguas residuales propio del Condominio Playa Estates. De manera general (ver **Diagrama V.5**), este componente resultó de significancia *irrelevante*.

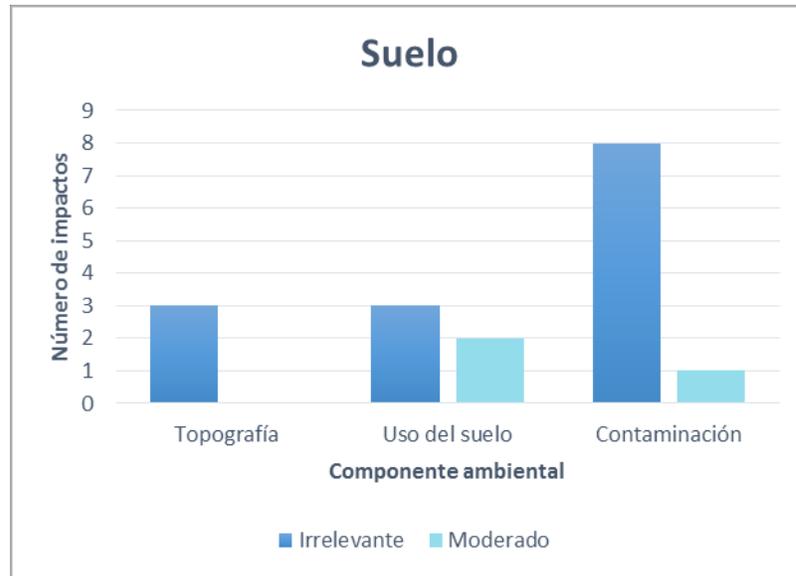


Diagrama V.5 Número de impactos por componente ambiental suelo

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto es considerada con un uso de suelo de Agricultura de Temporal Anual y Permanente, mismo que sus condiciones naturales de vegetación han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema.

Cabe señalar que desde la autorización de construcción del Fraccionamiento o Desarrollo Costa Paraíso las actividades de lotificación en introducción de servicios y vialidades, impactaron de manera tal que actualmente no se tiene presencia importante de vegetación en el polígono del proyecto. Se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias de Casa Mi Ola, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies.

Aunado a lo anterior, se realizará el mayor número de actividades para disminuir en la medida de lo posible la generación de RSU, además, se realizará la separación de éstos y se tendrá sumo cuidado en la disposición, esto con el objeto de que no sean esparcidos en áreas no correspondientes, como es la playa, el mar o terrenos baldíos.

En conclusión, se considera que los impactos sobre este factor serán de significancia *irrelevante*, pero que con las medidas de mitigación, compensación y prevención se verán disminuidos (ver **Diagrama V.6**).

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Mi Ola"

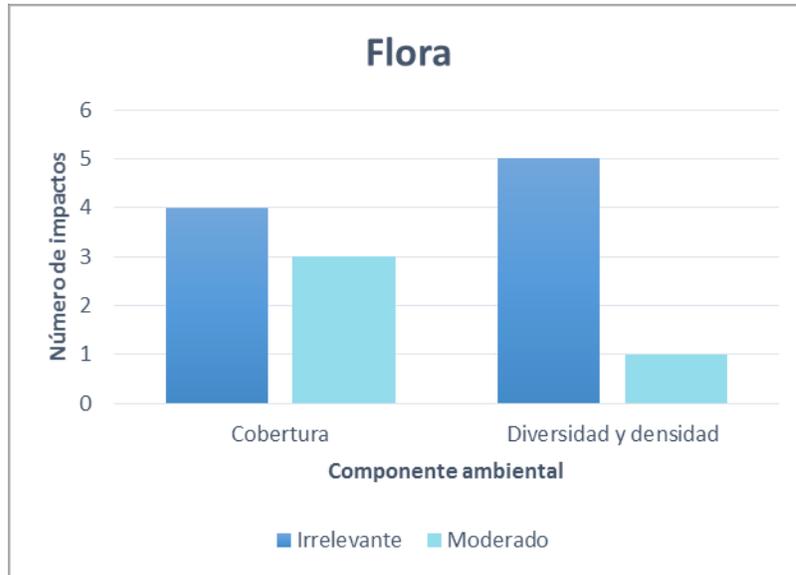


Diagrama V.6 Número de impactos por componente ambiental flora

Fauna

Actualmente en el polígono del proyecto no hay presencia de que éste sea utilizado como lugar de hábitat de la fauna, ya que se encuentra en un Condominio urbanizado, donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas, sin embargo, antes de realizar las actividades de construcción, se realizará un recorrido de ahuyentamiento para evitar la afectación de individuos que pudieran encontrarse en el lugar.

Se tendrá especial cuidado con la disposición de los Residuos que sean generados, para evitar que estos sean consumidos por la fauna que pudiera encontrarse en el área del proyecto. Además, por parte de Casa Mi Ola se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos. De manera general, se considera que este factor resultó de significancia *irrelevante* (ver **Diagrama V.7**).

Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Mi Ola"

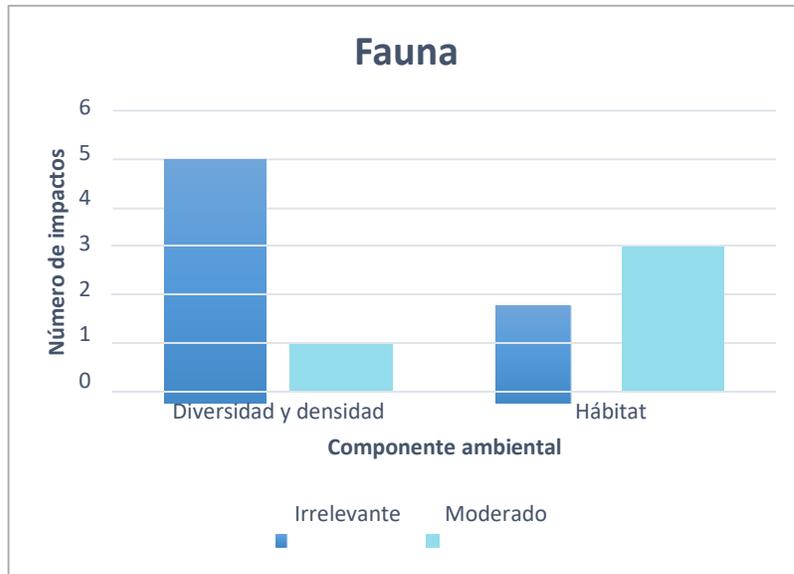


Diagrama V.7 Número de impactos por componente ambiental fauna

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de infraestructura, ya sea casa habitación, hotel o restaurante, necesario para el desarrollo económico, generará impactos al ambiente, mismos que sin la vigilancia adecuada podrían ser grandes afectaciones o bien ser compatibles con las condiciones del área.

Se tiene contemplado que en las áreas verdes se realizará la siembra de diferentes especies de vegetación endémicas de la región, mejorando así las condiciones actuales del terreno.

El uso de vehículos y maquinaria será de manera temporal. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión.

Se realizará la contratación de personal de la región por lo que incrementará el número de empleos de manera temporal. Dicho lo anterior, este componente, resulto de relevancia *irrelevante*, siendo los de la columna de Empleo de significancia positiva (ver **Diagrama V.8**).

Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Mi Ola”

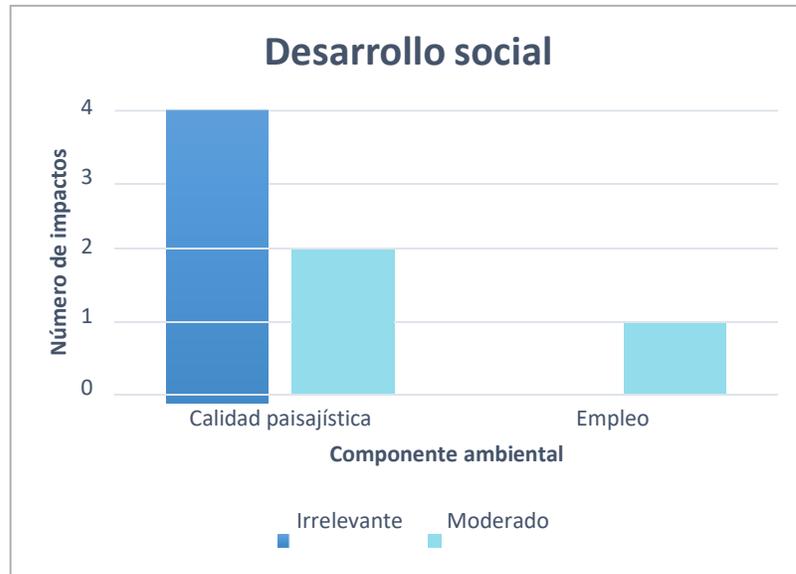


Diagrama V.8 Número de impactos por componente ambiental desarrollo social

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la construcción, operación y el mantenimiento de Casa Mi Ola, no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había, como es el esparcimiento en las playas y el mar, la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, entre otras. Además, como se considera en el uso de suelo del INEGI, el área es catalogada como Agricultura de Temporal Anual y Permanente, por lo que las obras de la casa de descanso no serán construidas en una zona conservada de vegetación forestal. Por el contrario, la tendencia que tiene el área es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del Municipio.

Aunado a lo anterior, se tiene contemplado una superficie de áreas verdes que mejorarán las condiciones paisajísticas del predio.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:2

VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....18

VI.3 Impactos residuales1

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 (Capítulo V) y de la cartografía ambiental (Capítulo IV). 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 actividades a realizar para la operación del proyecto y se sustentan en la premisa de que siempre es mejor no producir los impactos que establecer medidas correctivas.

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y de la cartografía ambiental se han determinado las medidas preventivas y de mitigación para los casos identificados como impactos ambientales de significancia *irrelevante*, *moderada* y *severa*, en construcción y la etapa de operación y mantenimiento. Derivado del análisis anterior establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante la operación del proyecto para reducir su participación en los impactos residuales, es decir, en la suma de impactos ambientales que ejercen cada uno de los proyectos, actividades o acciones sobre el área del proyecto, 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.

Las obras y actividades del proyecto no afectarán directamente al ecosistema terrestre, ni al marino, 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 los capítulos anteriores.

VI.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, (Capítulo V) y de la cartografía ambiental se han determinado las medidas preventivas y de mitigación correctivas para los impactos por cada componente.

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Atmósfera					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Durante (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad del aire	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI	<p>*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se contara con contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 2 kg/persona/día.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior.</p> <p>*Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los residentes de Casa Mi Ola.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de <2 kg/persona/día.</p>
	Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y maquinaria derivado de la combustión emiten GEI	<p>*Se realizará verificación vehicular de manera mensual en centros autorizados.</p> <p>*En caso de que la maquinaria sufra algún deterioro se le dará mantenimiento en un taller.</p> <p>*Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-SEMARNAT-043-1993 y NOM- SEMARNAT-085-2011, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.</p> <p>*Se rentará equipo y maquinaria a aquellos contratistas que les provean un mantenimiento adecuado y que los mantengan funcionando correctamente.</p>	Durante la construcción del proyecto	*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.
	Deshierbe y retiro de residuos	Con las actividades de remoción de vegetación se generan partículas de polvo	<p>*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos.</p> <p>*Los caminos de carga que transporten el material a granel desde y hacia el área del proyecto llevarán el material transportado cubierto con lona para evitar la dispersión del material.</p>	Durante la construcción del proyecto	*Fotografías del manejo adecuado de las sustancias, así como su almacenamiento en un sitio con

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

	Trazo, nivelación del terreno y Excavaciones	Se generarán partículas de polvo	<p>*Las actividades de construcción se realizarán dentro de la superficie.</p> <p>*El horario de trabajo será únicamente diurno para evitar la generación de partículas por la noche.</p> <p>*En caso de que se excedan las partículas de polvo se realizará un riego.</p>		piso cementado.										
Confort sonoro	Presencia de personal, uso de vehículos y maquinaria, cimentación y estructura, trazo, nivelación del terreno y Excavaciones	La presencia de personal generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades	<p>*El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 hrs., por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario.</p> <p>*Los vehículos y maquinaria se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.</p> <p>*La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994, de acuerdo a lo descrito en el capítulo III; en el apartado Normas Oficiales Mexicanas vigentes observables para proyecto.</p>	Durante la construcción del proyecto	<p>*1 Bitácora del horario laboral de los trabajadores.</p> <p>*1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento.</p> <p>*NOM-080 (LMP)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Peso bruto vehicular (kg)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">LMP db(A)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><3,000</td> <td style="text-align: right;">86</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">+ 3,000 y <10,000</td> <td style="text-align: right;">92</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">>10,000</td> <td style="text-align: right;">99</td> </tr> </table>	Peso bruto vehicular (kg)		LMP db(A)		<3,000	86	+ 3,000 y <10,000	92	>10,000	99
		Peso bruto vehicular (kg)													
LMP db(A)															
<3,000	86														
+ 3,000 y <10,000	92														
>10,000	99														
Los vehículos y la maquinaria emiten ruidos, en ocasiones molestos															
La construcción de infraestructura emite ruidos															
El uso de la maquinaria para las excavaciones emite ruidos															
Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	<p>*Durante las diferentes etapas del proyecto se promoverá el uso de productos biodegradables.</p> <p>*Se realizará la separación de los RSU, con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización de los residuos.</p> <p>*Se reglamentará el uso de productos biodegradables.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*3 Contenedores para separación de RSU distribuidos en diferentes puntos de la casa.</p>											
residuos	vegetación	radiación solar													

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

M i c	Deshierbe y retiro de	La ausencia de incrementará la	*Se procederá al regar con agua tratada (pipas), para evitar la emisión de partículas, y molestias a las personas y su entorno. * Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos.	Durante la construcción del proyecto	*Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada.
-------------	-----------------------	-----------------------------------	--	--	---

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

	Cimentación y estructura	La presencia de estructuras de cemento incrementará la radiación solar	<p>*Se considerará una superficie de 567.57 m² para áreas verdes.</p> <p>*Se dará adecuado mantenimiento para evitar que decaiga las cualidades del ajardinado.</p>		*Superficie de áreas verdes 567.57 m ² .
--	--------------------------	--	--	--	---

Agua					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Hidrología (escorrentía/infiltración)	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración, contaminando los mantos freáticos	<p>*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 2 kg/persona/día.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior.</p> <p>* Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los residentes de Casa Mi Ola.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de <2 kg/persona/día.</p>
	Jardinería y uso de agroquímicos	El riego de estas áreas implica el consumo del recurso hídrico	*Las áreas verdes serán regadas por la noche.	Durante la operación del proyecto	*Fotografías del riego nocturno.
	Trazo, nivelación y excavaciones	Con la nivelación del terreno y las excavaciones cambiará la escorrentía natural de los flujos de agua y del cauce	*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono.	Durante la construcción del proyecto	Superficie de trabajo = 1,405.879 m ² .

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Agua					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	<p>* Se instalarán 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.</p> <p>*Se realizará el mantenimiento adecuado de la alberca para evitar que tenga que ser llenada varias veces al año, se le adicionarán los químicos correspondientes y será tapada cuando no esté en uso para evitar su evaporación.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	*Fotografías de la alberca tapada y de los químicos utilizados.
	Generación de aguas residuales	La infiltración por fugas de éstas puede provocar cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	*La Casa Mi Ola se encontrará conectada al sistema de agua potable, drenaje y alcantarillado.	Durante la operación del proyecto	<p>*Fotografías de conexión al sistema de agua potable, drenaje y alcantarillado.</p> <p>*Recibos de consumo de agua.</p>
	Generación de residuos y presencia de personal	Con las diferentes actividades se generarán Residuos sólidos urbanos que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo	<p>*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 2 kg/persona/día.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior.</p> <p>* Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los residentes de Casa Mi Ola.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de <2 kg/persona/día.</p>

condiciones naturales
infiltración natural

del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

	Excavaciones	Se cambiarán las de la escorrentía e	*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. (no existen escorrentías subterráneas debajo del polígono que puedan ser afectadas)	Durante la construcción	Superficie de trabajo = 1,405.879 m ² .
--	--------------	--------------------------------------	---	-------------------------	--

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Agua					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Generación de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	*Durante la etapa de construcción se instalarán letrinas portátiles para evitar que el personal haga sus necesidades fisiológicas al aire libre. *El sistema de drenaje al que estará conectada la casa de descanso cuenta con un sistema de tratamiento de aguas propia del Condominio Playa Estates.	Durante la construcción y operación del proyecto	*1 letrina portátil por cada 3 trabajadores. *El 100% de las aguas residuales. *Fotografías de conexión al sistema de agua potable, drenaje y alcantarillado.
	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua en el área	* Se instalarán 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.	Durante la construcción y operación del proyecto	*Instalación de los muebles de baño, de riego y equipos de filtración.
	Uso de agroquímicos, detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminación de mantos freáticos	*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables.	Durante la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

Suelo					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Trazo, nivelación y excavaciones	La nivelación y excavaciones cambiarán la topografía del polígono	*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *El material que se genere de la excavación será puesto a disposición del Ayuntamiento de Bahía de Banderas para su correcta disposición final.	Durante la construcción del proyecto	Superficie de trabajo = 1,405.879 m ² .

cambios en la topografía

del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

T o p	Cimentación y estructura	Es necesario realizar del terreno	*Las actividades de construcción serán únicamente en la superficie del polígono.	Durante la construcción	Superficie de construcción 1,405.879 m ²
-------------	--------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------	--

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Suelo					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Uso del suelo	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	<p>*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 2 kg/persona/día.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior.</p> <p>* Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los residentes de Casa Mi Ola.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de <2 kg/persona/día.</p>
	Trazo, nivelación y excavaciones	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	<p>*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono.</p> <p>*El material que se genere de la excavación será puesto a disposición del Ayuntamiento de Bahía de Banderas para su correcta disposición final.</p>	Durante la construcción del proyecto	Superficie de trabajo = 1,405.879m ² .
	Cimentación y estructura, instalaciones y acabados, almacenamiento de material	Cambiará las condiciones actuales del suelo	<p>*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono.</p>	Durante la construcción del proyecto	Superficie de trabajo = 1,405.879 m ² .

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Suelo					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
C o n	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y esparcimiento en playa y mar	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	<p>*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 2 kg/persona/día.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior.</p> <p>* Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los residentes de Casa Mi Ola.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de <2 kg/persona/día.</p>
	Excavaciones	Con el uso de maquinaria para la excavación hay probabilidad de contaminación por posibles fugas	<p>*Se realizará verificación de la maquinaria previo al inicio de actividades.</p> <p>*En caso de que la maquinaria sufra algún deterioro se le dará mantenimiento en un taller.</p>	Durante la construcción del proyecto	<p>*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.</p>
	Generación de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos	<p>*Durante la etapa de construcción se instalarán letrinas portátiles para evitar que el personal haga sus necesidades fisiológicas al aire libre.</p> <p>* El sistema de drenaje al que estará conectada la casa de descanso cuenta con un sistema de tratamiento de aguas propia del Condominio Playa Estates.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*1 Letrina por cada 3 trabajadores.</p> <p>*El 100% de las aguas residuales</p> <p>*Fotografías de conexión al sistema de agua potable, drenaje y alcantarillado.</p>

de agroquímicos, detergentes,

almacenado

operación del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Almacenamiento de material, uso limpiadores y solventes	Posibles fugas del material	<p>*Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones del material, en caso de haber fuga se realizará el retiro del suelo con el solvente y será contenido para su posterior disposición final de acuerdo a lo especificado en el Ayuntamiento.</p> <p>*En el caso de que ocurra algún derrame de algún otro líquido contaminante se realizará la remoción del suelo contaminado para su correspondiente contención y disposición final adecuada.</p>	Durante la construcción y	<p>*Fotografías del derrame y las acciones realizadas.</p>
---	-----------------------------	--	---------------------------	--

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Flora					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Cobertura, diversidad y densidad	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y esparcimiento en playa y mar	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo y provoca disminución en el crecimiento de la vegetación	<p>*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 2 kg/persona/día.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior.</p> <p>* Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los residentes de Casa Mi Ola.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de <2 kg/persona/día.</p>
	Presencia de personal	La presencia de personal puede mermar las condiciones de cobertura	<p>*Previo al inicio de actividades se realizará un taller donde se hará del conocimiento de los trabajadores que solo pueden circular sobre la superficie del proyecto.</p> <p>*No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio.</p>	Durante la construcción del proyecto	<p>*Superficie de presencia de trabajadores = 1,405.879 m²</p>
	Deshierbe y retiro de residuos	Disminuirá la cobertura vegetal	<p>* Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos.</p> <p>*Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.</p> <p>*Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación.</p> <p>*Se utilizarán especies endémicas de la región para áreas verdes.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*Superficie de áreas verdes= 567.57 m²</p>
	Trazo, Nivelación del terreno y Excavaciones	Cambiará las condiciones de cobertura	<p>*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono.</p> <p>*El material que se genere de la excavación será puesto a disposición del Ayuntamiento de Bahía de Banderas para su correcta disposición final.</p>	Durante la construcción del proyecto	<p>Superficie de trabajo = 1,405.879m².</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Flora					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Cimentación y estructura	Disminuirá la superficie de cobertura vegetal	<p>*La superficie de construcción permitida será únicamente dentro polígono.</p> <p>*Se dispondrá de una superficie de áreas verdes.</p>	Durante la demolición y construcción del proyecto	Superficie de trabajo = 1,405.879 m ² . Superficie de áreas verdes= 567.57 m ²
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame podría mermar la vegetación del área	<p>*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables.</p>	Durante la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

Fauna					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Diversidad, densidad y hábitat	Presencia de personal y esparcimiento en playa y mar	La presencia de personal ahuyentará la fauna del área	<p>*Los trabajos se realizarán por el periodo estipulado en el cronograma de trabajo.</p> <p>*Previo al inicio de actividades se realizará un recorrido para ahuyentar a la fauna. Aquellos de lento desplazamiento o que no salgan de sus madrigueras se procederá a extraer y reubicar las especies en un área similar a la que fue encontrada</p> <p>*Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies.</p> <p>*A través del taller/pláticas se concientizará al personal que solo podrá circular por el área del proyecto.</p>	Durante la construcción del proyecto	<p>*0 personal de trabajo después de 4 meses de labores.</p> <p>*Superficie de presencia de personal= 1,405.879 m²</p>

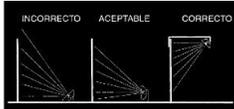
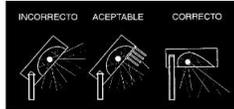
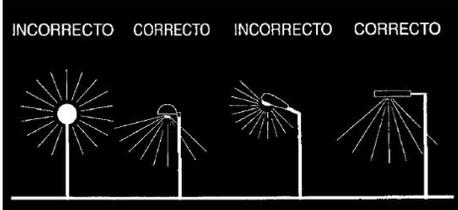
Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Fauna					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos podrían contaminar el alimento o estos ser ingeridos por los animales	<p>*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 2 kg/persona/día.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior.</p> <p>* Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los residentes de Casa Mi Ola.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de <2 kg/persona/día.</p>
	Deshierbe y retiro de residuos	Disminuirá el alimento de las especies	<p>* Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos.</p> <p>*Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.</p> <p>*Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación.</p> <p>*Se utilizarán especies endémicas de la región para la superficie de áreas verdes.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*Superficie de áreas verdes= 567.57 m²</p>
	Cimentación, estructura, instalaciones y acabados	La presencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos	<p>*La superficie de construcción será únicamente en el polígono del proyecto.</p>	Durante todo el proyecto	<p>*Superficie de construcción = 1,405.879 m²</p>
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	<p>*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*Fotografía de los solventes a utilizar en áreas exteriores.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Fauna					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	<p>*Se llevarán a cabo las siguientes prácticas enfocadas en la conservación y protección de la tortuga y fauna marina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se tendrá prohibida la colecta, captura o caza de cualquiera de estas especies. - No se realizarán obras constructivas adicionales que puedan fungir como barreras físicas en la playa; asimismo, se retirará de ésta, durante todo el año, cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas o de cualquier especie faunística. - 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. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><small>(A) Iluminación de lámparas y fichadas.</small></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><small>(B) Iluminación puntual y vertical.</small></p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p><small>(C) Iluminación de grandes áreas mediante proyectores.</small></p> </div> <p>Ilustración 1. Posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se tendrá prohibido a personal y usuarios del proyecto el tránsito vehicular en la zona de playa, aunado a que por las características del sitio resulta casi imposible acceder a ella en vehículo. - Se mantendrá la playa frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos. - Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de las tortugas y fauna marina. 	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*Superficie de presencia = 1,405.879 m².</p> <p>*1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.</p> <p>*2 botes metálicos rotulados (orgánico e inorgánico) con tapadera.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Desarrollo social					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (meses)	Parámetro de control (valor)
Calidad paisajística	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje	<p>*Previo al inicio de actividades de construcción se realizarán talleres con el personal con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 2 kg/persona/día.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior.</p> <p>* Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los residentes de Casa Mi Ola.</p> <p>*El material que se genere de la excavación será puesto a disposición del Ayuntamiento de Bahía de Banderas para su correcta disposición final.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de <2 kg/persona/día.</p>
	Presencia de personal y esparcimiento en playa y mar	La presencia de la gente merma las condiciones naturales de la playa y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	<p>*Los trabajos se realizarán por un periodo de 4 meses.</p> <p>*El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 hrs, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario.</p> <p>*No se construirán obras permanentes adicionales en la zona federal marítimo terrestre que se encuentra sobre el nivel del mar, solo se realizaran obras sobre el acantilado.</p>	Durante la construcción del proyecto	<p>*0 personal después de la construcción del proyecto (4 meses)</p> <p>*Superficie de presencia de personal= 1,405.879 m²</p> <p>*Lista de asistencia del horario del personal.</p>
	Uso de vehículos y maquinaria	La presencia de vehículos y maquinaria merma las condiciones naturales del área	<p>*Los trabajos se realizarán por un periodo de 4 meses.</p> <p>*No podrá haber circulación de los vehículos y maquinaria fuera de las áreas designadas y de uso común.</p>	Durante la construcción del proyecto	<p>*0 Presencia de maquinaria después de los 4 meses.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental

"Casa Mi Ola"

Desarrollo social					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Deshierbe y retiro de residuos	La disminución de vegetación merma la calidad del paisaje	<p>* Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos.</p> <p>*Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.</p> <p>*Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación.</p> <p>*Se utilizarán especies endémicas de la región para la superficie de áreas verdes.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	*Superficie de áreas verdes= 567.57 m ²
	Trazo, nivelación del terreno, excavaciones y cimentación	La presencia de la casa cambiará las condiciones naturales del área	<p>*La casa mejorará las condiciones actuales del terreno, ya que hoy en día no se cuenta con vegetación en el polígono del proyecto.</p> <p>*Se dejará una superficie de áreas verdes.</p>	Durante la operación del proyecto	*Superficie de áreas verdes= 567.57 m ²

Manejo de residuos sólidos urbanos

- El material de excavación, así como los residuos de la construcción, serán recolectados por una empresa especializada y que cuente con autorización del Ayuntamiento de Bahía de Banderas y serán transportados según lo especifica la Ley, con una lona para evitar su dispersión.
- Se tendrá 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 frontal del lote, en su colindancia con la Calle.
- Se colocarán botes con tapadera 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 limpieza del Ayuntamiento de Bahía de Banderas para su correcta disposición.
- Se promoverá la reutilización de los residuos de la construcción (como material de relleno, o materia prima para construcción) o su venta como material para reciclaje. Los residuos que no puedan recibir alguno de los tratamientos antes indicados se tirarán en el sitio que indique la autoridad municipal.
- Se cuidará en todo momento que los residuos generados no sean utilizados para relleno de cauces de ríos ni arroyos, y que no sean dispuestos en la playa.

Etapas de Operación y Mantenimiento

Componente: Agua y Suelo

Factor: Calidad del agua del acuífero y contaminación del suelo

Impacto: Generación de residuos sólidos y líquidos urbanos

- Se instalarán 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.
- La alberca será tapada cuando no esté en uso para evitar su evaporación.
- Se repararán de inmediato las fugas detectadas.
- Se promoverá el ahorro de agua entre los residentes y visitantes del Condominio Playa Estates.
- La aplicación de 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 la clasificación CICOPALFEST.

Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos:

- Se participará en el Programa para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos que en su momento promueva el estado o el municipio en apego con los artículos 18 y 26 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- Se destinará un sitio ex profeso en el área del proyecto para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos que se generen. Dicho sitio se mantendrá limpio para evitar la proliferación de vectores.
- Se promoverá la separación secundaria in situ de los residuos sólidos urbanos, para lo cual se colocarán dos botes de basura en los sitios de generación, 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 sólidos urbanos generados en las áreas comunes serán acopiados en un sitio designado específicamente para tal efecto, mismo que tendrá un área para los residuos reciclables y otro para los residuos mixtos.

-Los residuos mixtos, así como los residuos urbanos y de jardines 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.

-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. Con lo cual se observan las prohibiciones establecidas en el artículo 100 de la LGPGIR.

VI.1.1. Medidas de prevención adicionales durante la etapa de construcción:

Como parte de las actividades para el levantamiento del muro de contención o recubrimiento del muro natural, con el objeto de evitar el arrastre de algún residuo al mar y provocar la contaminación de éste, se elaborará e instalará, de manera temporal, una valla sostenida por troncos de madera y malla sombra (ver Ilustración VI.2 **Tipo de valla a instalar con troncos de madera y malla sombra**) a lo largo de la superficie de la playa donde se realizarán los trabajos (ver Ilustración VI.2 **Localización de la valla temporal de malla sombra**).



Ilustración VI.2 Tipo de valla a instalar con troncos de madera y malla sombra



Ilustración VI.2 Localización de la valla temporal de malla sombra

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”



Una vez terminados los trabajos de construcción, la valla de malla sombra será retirada.

Medidas especiales en caso de encontrarse con fauna en la etapa de operación

Actividad: Iluminación nocturna generada por el conjunto de desarrollos inmobiliarios y zonas urbanas de la franja costera.

Impacto: Deslumbramiento o desorientación de fauna marina 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 los desarrollos inmobiliarios en la franja costera provoca un impacto adverso significativo en el comportamiento de la fauna del ecosistema marino. Se trata de un efecto sinérgico y acumulado de todos los desarrollos.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

La sistematización del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio más la imposición de condicionantes en caso de obtener la autorización correspondiente, se integrará en lo que se denomina Programa de Vigilancia Ambiental (**Anexo VI.1**), y que se presentarán de manera anual ante la Secretaría.

VI.3 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la construcción de infraestructura dentro del predio ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra bastante perturbado por el uso agrícola, es por eso que las medidas de mitigación y compensación, serán dirigidas a las zonas perturbadas para mejorar su condición actual.

ÍNDICE

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:	2
VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:.....	3
VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación:.....	4
VII.4 Pronóstico ambiental	4
VII.5 Evaluación de alternativas	4
VII.6 Conclusiones	5

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

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental donde se inserta, éste ha sido sistemáticamente transformado. Sólo algunas áreas, por su difícil acceso y relieve pronunciado, conservan sus características originales, pero, no obstante, también, van cediendo campo. Así pues el escenario actual de la zona del proyecto, presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

Aunado a lo anterior puntualizamos las siguientes consideraciones a fin de definir los escenarios del proyecto:

1. En consecuencia de que el polígono se encuentra en un área urbanizada, en un Condominio que cuenta con todos los servicios públicos, el área de influencia se encuentra perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas.
2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie V de Uso de Suelo del INEGI es “Agricultura de Temporal Anual y Permanente”.
3. El proyecto no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.
4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de “C.A.D.N.R. 043” la cual se encuentra a 32.009 km de distancia.
5. No hubo, ni habrá afectación a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, que será dispuesto en el relleno sanitario municipal “Brasiles”.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio donde se pretende realizar la construcción de la casa de descanso, presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a que la playa Destiladeras pertenece a la Riviera Nayarit, lo que contribuyó a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura y principalmente la construcción de casas habitación, entre otros servicios.

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:

El polígono donde se encontrará el proyecto está dentro de un Condominio ya urbanizado, sin embargo, las condiciones dentro del predio han permanecido igual desde hace años. En análisis al comparativo entre el año 2011 y 2018, se pueden observar las condiciones de urbanización del área donde se localiza el proyecto, resaltando un crecimiento demográfico relevante, en donde desde el año 2011 ya se observan diferentes actividades antropogénicas que han tenido impactos negativos en las condiciones naturales de la zona, con esto y de acuerdo al análisis realizado en los capítulos anteriores del presente estudio, se

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

puede concluir que éste no mermará las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la Región, ya que los impactos por actividades antropogénicas que había en el 2011, son los mismos que resaltan en la imagen del 2018 (Ver **Figura VII.1**).



Figura VII.1. Comparativo del área de estudio entre el año 2011 y 2018

En caso de que no se realice la construcción del presente, ambientalmente no existirá cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, porque es una zona ya urbanizada, en la que la playa a lo largo de los años se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional, por lo que las condiciones naturales ya han sido modificadas a través de las diferentes actividades antes mencionadas.

Aunado a lo anterior, el predio donde se pretende el levantamiento de esta infraestructura no cuenta con una vegetación forestal conservada.

El proyecto comprende la construcción, operación y mantenimiento de una casa de descanso, con la cual la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que la ocuparan.

VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:

De la evaluación de los impactos ambientales referidos en el capítulo V de la presente MIA, se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarán al área del proyecto.

En caso de que la operación y mantenimiento del proyecto no considerara el tratamiento de las aguas residuales, y que éstas fueran vertidas en el cuerpo de agua cercano (mar), ocasionaría grandes impactos a la fauna mariana, terrestre, así como la contaminación de las aguas; aunado a que no se vigilara el

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

consumo del recurso hídrico, la afectación sería a nivel regional para los habitantes de Bahía de Banderas, ya que no habría suficiente disponibilidad de éste.

Aunado a lo anterior, en el caso de que no se contemplara el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, la zona se llenaría de basura, mermando las condiciones paisajísticas así como, afectando el hábitat de las especies de fauna y las condiciones de vegetación que actualmente existen, pero principalmente se contaminaría el suelo y el agua en las inmediaciones.

Cabe resaltar que, una de las problemáticas que enfrenta la zona litoral considerando el cambio climático contempla el incremento en los niveles del mar, pudiendo ocasionar inundación en la zona de estudio; sin embargo, este cambio será gradual y se tomarán medidas conforme se vayan observando cambios.

VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación:

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable de Casa Mi Ola, compensando las áreas de desplante con la superficie de áreas verdes proyectadas en el polígono. Además, como se ha venido mencionando no habrá afectación respecto a la contaminación de mantos freáticos, al suelo, o a la atmósfera por la inadecuada disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbanos.

En seguimiento a lo anterior, se realizará separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje de éstos. De igual manera, las aguas residuales que se generen tienen como destino el sistema de tratamiento de aguas residuales propio del Condominio Playa Estates.

Es importante resaltar, que en Casa Mi Ola se aplicarán medidas que contribuyan a un consumo de agua responsable, realizando periódicamente el mantenimiento de la alberca y jacuzzi para evitar su contaminación, además, el riego de las áreas verdes se hará por las noches.

Asimismo, las afectaciones negativas se limitarán básicamente a la zona que abarca el área del proyecto, como se describe en el Capítulo IV, minimizando al máximo o incluso eliminando aquellas que pudieran generarse en la zona circundante.

VII.4 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la operación del proyecto traerá mayores beneficios, no solo ambientales sino económicos, ya que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se hará consumo a los servicios locales.

VII.5 Evaluación de alternativas

No se consideran alternativas, ya que los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar serían mayores en otra área, ya que este sitio está considerado como Agricultura de Temporal Anual y Permanente y se encuentra dentro del PMDUBB como Desarrollo Turístico Densidad de 25 Cuartos

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

Hoteleros por Hectárea, y por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando un enfoque turístico. Ya que, como se sabe Bahía de Banderas forma parte importante del crecimiento económico y turístico de la “Riviera Nayarit”, siendo ésta una de las principales razones para determinar la ubicación de Casa Mi Ola, en la que con la operación del presente no se cambiarían las condiciones del entorno debido a la existencia de otros servicios en el área. Además, se contempla un crecimiento exponencial en la afluencia turística, por el bien del crecimiento del Municipio.

A continuación se exponen algunos de los más importantes criterios por los que se seleccionó el sitio:

- ✓ Ausencia de fauna silvestre.
- ✓ Área urbana con desmontes previos, actividades agrícolas pasadas y construcciones habitacionales actuales cercanas.
- ✓ Cobertura vegetal baja.
- ✓ Uso de suelo **Agricultura de Temporal Anual y Permanente**.
- ✓ Terreno plano.
- ✓ Ausencia de arbolado y vegetación forestal.
- ✓ Factibilidad de energía eléctrica.
- ✓ Factibilidad de agua potable.
- ✓ Factibilidad de drenaje
- ✓ Accesibilidad al terreno.

VII.6 Conclusiones

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que la construcción, operación y mantenimiento del presente proyecto, traerá mayores beneficios económicos, sociales y ambientales de los que el predio sin el proyecto podría beneficiar, ya que por su naturaleza y localización, además de su enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales de la zona. La continuidad del sistema natural no será afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje en las zonas altas y conservadas. Ya que se puede observar del análisis del Capítulo II, que las condiciones del cuerpo de agua cercano no han sido modificadas con el paso de los años.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por las etapas del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementarían medidas de prevención y mitigación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible. El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar así, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

El presente proyecto, contribuirá y apoyará el desarrollo social y económico del propio Municipio de Bahía de Banderas. Al realizar un análisis de costo-beneficio ambiental, podemos concluir que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados, compensados y prevenidos, siendo técnica y económicamente factibles, por lo que el proyecto representa una alternativa viable para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando en su realización se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos en la región.

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

Se enlistan a continuación los instrumentos, documentos, elementos e información que respaldan la elaboración de la MIA-P:

VIII.1 Documentación

1. Copia certificada de la credencial como Residente Temporal de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.
2. Copia certificada de la identificación - Pasaporte del **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.
3. Copia certificada de la identificación - Pasaporte de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.
4. Copia certificada del documento que acredita la posesión del predio.
5. Copia Oficio de Compatibilidad urbanística.
6. Copia de la Resolución núm. **261.SMA.UDE.98/026**
7. Programa de vigilancia ambiental.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico

VIII.3 Planos

1. Planos Levantamiento polígonos del proyecto.
2. Plano de conjunto de distribución de áreas del proyecto.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.**
- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.
- **Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1**

Manifestación de Impacto Ambiental

“Casa Mi Ola”

- **Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- **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.** – Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.
Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.

VIII.5 Bibliografía

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA
Ley de Bienes Nacionales y su reglamento.
Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.
Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología.
Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
Téllez, O. 1995. Flora, Vegetación y Fitogeografía de Nayarit, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Tesis de Maestría. México.
Woolrich-Piña, G.A., Ponce-Campos, P., Loc-Barragán, J., Ramírez-Silva, J.P., Mata-Silva, V., Johnson, J.D., García-Padilla, E. y Wilson, L.D. 2016. The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetology* 3: 376-448.
Ramírez, R. y Cupul, F. 1999. Contribución al conocimiento de la flora de la Bahía de Banderas, Nayarit-Jalisco, México. *Ciencia Ergo Sum* 6: 135-146.
Molina, D., Maldonado-Gasca, A, Miramontes-Medina, E. 2016. Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México. *BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología* 9: 642-655.
Naturalista, 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Disponible en línea: <http://www.naturalista.mx/>. Consulta: 10 de Julio del 2017. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
CONAFOR, Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales.