

**Área que clasifica.** - Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Yucatán

**Identificación del documento.** - Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

**Partes clasificadas. - Partes clasificadas.** - : Domicilio particular, OCR de la credencial de elector, Teléfono y/o correo electrónico de terceros.

**Fundamento Legal.** - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

**Razones.** - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

MEDIO AMBIENTE  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES  
OFICINA DE REPRESENTACIÓN



ESTADO DE YUCATÁN

**Firma del titular.** - Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Yucatán, previa designación, firma la, I.A. Jaynet González Alvarado, Subdelegada de Gestión para la Protección y Recursos Naturales.

**Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.** - Resolución No. ACTA 22 2023 SIPOT 3T 2023 ART69, en la sesión celebrada el 13 de octubre del 2023, referente a la fracción VII, del artículo 69 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA\\_22\\_2023\\_SIPOT\\_3T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART69.pdf)

## **CONTENIDO GENERAL**

---

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

**CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

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

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

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

**CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

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

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



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

---



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**CONTENIDO**

<b>CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL SOLICITANTE, DEL RESPONSABLE DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>1</b>
<b>I.1. PROYECTO .....</b>	<b>1</b>
I.1.1. Nombre del proyecto .....	1
I.1.2. Sector .....	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	1
I.1.4. Presentación de la documentación legal.....	1
<b>I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE .....</b>	<b>1</b>
I.2.1 Nombre o razón social .....	1
I.2.2 Clave Única de Registro de Población (CURP) .....	1
I.2.3. Dirección para recibir u oír notificaciones.....	2
<b>I.3. RESPONSABLE DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>2</b>
I.3.1 Nombre o nombre comercial .....	2
I.3.2 Registro Federal de Causantes (R.F.C.).....	2
I.3.3 Clave Única de Registro de Población del responsable .....	2
I.3.4 Cédula Profesional del responsable de elaborar del estudio .....	2
I.3.5 Dirección del responsable del estudio .....	2



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL SOLICITANTE, DEL RESPONSABLE DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO**

**I.1. PROYECTO**

**I.1.1. Nombre del proyecto**

POR LA “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA **VIVIENDA UNIFAMILIAR**, UBICADA EN EL **TABLAJE 884**, LOCALIDAD DE **CHIXCHULUB PUERTO**, **MUNICIPIO DE PROGRESO**, **YUCATÁN**, **MEXICO**”.

**I.1.2. Sector**

Sector Turístico

**I.1.2.1. Ubicación del proyecto**

El proyecto se ubica en el **TABLAJE 884**, en la localidad de **CHICXULUB PUERTO**, municipio de **PROGRESO**, estado de **Yucatán**, en **primera fila** con respecto a la playa. En el capítulo II se incluye una **tabla 1** con las coordenadas geográficas del polígono.

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

Por las características del proyecto se considera que tenga un tiempo de vida indefinido, considerando su mantenimiento preventivo y/o correctivo.

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

Ver capitulo **VIII anexo 4**.

**I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE**

**I.2.1 Nombre o razón social**

MARIA DEL MAR CANTO ALCOCER

**I.2.2. Registro Federal de Causantes (R.F.C.)**

**I.2.3. Clave Única de Registro de Población (CURP)**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO"

**I.2.3. Dirección para recibir u oír notificaciones**

Calle

**I.3. RESPONSABLE DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**I.3.1 Nombre o nombre comercial**

/ ASESORÍA AMBIENTAL

**I.3.2 Registro Federal de Causantes (R.F.C.)**

**I.3.3 Clave Única de Registro de Población del responsable**

**I.3.4 Cédula Profesional del responsable de elaborar del estudio**

Biol. **Céd. Prof.**  
Constancia de Perito Registrado con número de clave

*Colaboradores:*

Biol. **Céd. Prof.**  
Técnico **Céd. Prof.**

**I.3.5 Dirección del responsable del estudio**

Calle . C.P. Tel.  
Email:  
Web:

---

1 <https://cedulaprofesional.sep.gob.mx/cedula/presidencia/indexAvanzada.action>

2 Renovado el 20 de Agosto del 2020, por el Poder Judicial del Estado Tribunal Superior de Justicia Consejo de la Judicatura.



## **CAPÍTULO II.**

# **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

---



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**CONTENIDO**

<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>1</b>
<b>II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>1</b>
II.1.1 Naturaleza del Proyecto.....	1
II.1.2 Selección del sitio.....	1
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	3
II.1.4 Inversión requerida .....	4
II.1.5 Dimensiones del proyecto .....	5
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	6
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....	6
<b>II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....</b>	<b>7</b>
II.2.1 Programa general de trabajo .....	17
II.2.2 Preparación del sitio .....	19
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto .....	19
II.2.4 Etapa de construcción.....	20
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento .....	26
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto .....	26
II.2.7 Etapa de abandono del sitio .....	26
II.2.8 Utilización de explosivos .....	27
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	27

**TABLAS**

<b>Tabla II.1.</b> Coordenadas UTM de los vértices del predio de interés:.....	<b>4</b>
<b>Tabla II.2.</b> Distribución de las dimensiones para la ejecución del proyecto.....	<b>5</b>
<b>Tabla II.3.</b> Coordenadas de la huella de construcción/desplante de la vivienda unifamiliar. ....	<b>8</b>
<b>Tabla II.4.</b> Dimensiones de la vivienda unifamiliar planta alta. ....	<b>10</b>
<b>Tabla II.5.</b> Coordenadas de ubicación del arenal.....	<b>11</b>
<b>Tabla II.6.</b> Coordenadas de ubicación de la circulación exterior. ....	<b>11</b>
<b>Tabla II.7.</b> Coordenadas de ubicación del camino de acceso a la playa. ....	<b>12</b>
<b>Tabla II.8.</b> Áreas verdes proyectadas para el proyecto.....	<b>13</b>
<b>Tabla II.9.</b> Programa General de Actividades para llevar a cabo la implementación del proyecto..	<b>18</b>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### FIGURAS

<b>Figura II.1.</b> En las colindancias se observa infraestructura eléctrica. ....	2
<b>Figura II.2.</b> El agua en la zona es suministrada por pipas. ....	2
<b>Figura II.3.</b> El municipio de progreso, tiene servicio de recolección de residuos solidos.....	3
<b>Figura II.4.</b> En las colindancias se observa actividades constructivas.....	3
<b>Figura II.5.</b> Ubicación del predio de interés. ....	4
<b>Figura II.6.</b> Proyección de las áreas previstas para la nueva vivienda unifamiliar.....	5
<b>Figura II.7.</b> Proyección de la huella de construcción. El polígono delimitado de color naranja ocupara una superficie total de <b>228.46 m<sup>2</sup></b> .....	7
<b>Figura II.8.</b> Corte transversal y longitudinal de la vivienda unifamiliar. ....	9
<b>Figura II.9.</b> Ubicación de las áreas destinadas como ocupación, delimitadas en color amarillo.....	11
<b>Figura II.10.</b> Camino de acceso al área donde se localiza el predio del proyecto. ....	16
<b>Figura II.11.</b> Acceso directo hacia el predio del proyecto.....	17
<b>Figura II.12.</b> Detalle de la cimentación .....	20
<b>Figura II.13.</b> Ejemplo del levantamiento de muros.....	21
<b>Figura II.14.</b> Ejemplo de la construcción de losas .....	22
<b>Figura II.15.</b> Ejemplo de la instalación del sistema eléctrico. ....	23
<b>Figura II.16.</b> <b>1.</b> Entrada de agua residual al módulo de tratamiento primario del SITAR DLD14®; <b>2.</b> sedimentadores de alta tasa; <b>3.</b> Microorganismos BIODLD®, que se encargan del tratamiento del ARD; <b>4.</b> Salida de comunicación entre el primero y segundo módulo de tratamiento primario al secundario, dicha secuencia de tratamiento se repite a lo largo de los módulos adicionados al sistema; <b>5.</b> Salida de biogás; y <b>6.</b> Salida de agua tratada (descarga al pozo de absorción, para un tratamiento final terciario).....	24
<b>Figura II.17.</b> Composición y distribución de capas de relleno del pozo de absorción. Se recomienda utilizar piedra porosa o tezontle de tamaño de 0.07 a 0.10 m, grava de granulometría variable comprendida entre 20 y 50 mm, y arena lavada gruesa que pase 100% la malla número 4, con un tamaño efectivo de 0,30 a 0,60 mm. ....	25
<b>Figura II.16.</b> Esquema de los componentes del Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD14®. ....	25



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1 Naturaleza del Proyecto

La obra de interés consiste en los trabajos y obras a realizar para la construcción y operación de una vivienda unifamiliar de dos plantas que se pretende llevar a cabo en un predio rústico de forma rectangular con una superficie total de **700 m<sup>2</sup>** en primera fila respecto a la línea de costa de la localidad de Chicxulub, perteneciente al municipio de Progreso, en el estado de Yucatán.

Esta localidad costera se ubica a 36 km al norte del periférico de la ciudad de Mérida, y a 10 km al oriente del centro de la localidad de Progreso, perteneciente al municipio del mismo nombre. Donde se puede observar una amplia diversidad de comercios pequeños y grandes, gasolineras, viviendas de segunda residencia, viviendas particulares, centro de salud, centros deportivos, restaurantes, cabañas, vías de comunicación y demás servicios.

El predio en particular colinda con construcciones de viviendas de segunda residencia de dos plantas y entre caminos de acceso a la playa, por lo que su acceso es fácil y sencillo. Carece de construcción en su interior y está compuesto por vegetación propia de zonas costeras y suelo natural.

El terreno cuenta con una superficie total de 700 m<sup>2</sup>, en los cuales se contempla la construcción de la vivienda en la porción central del predio, manteniendo la zona sur como terreno natural y la porción norte como área de conservación.

#### II.1.2 Selección del sitio

Para determinar la factibilidad del sitio se consideraron en primera instancia los intereses y los alcances del promovente, tomando en cuenta que la zona contara con los servicios básicos y que además tuviera compatibilidad con la legislación ambiental vigente.

1. Caminos de acceso: Uno de los aspectos importantes a considerar, es que el predio debía contar con caminos que facilitarían su acceso, con el fin de que, al momento de iniciar los trabajos de construcción, se pueda transportar todo el material requerido hacia el predio.
2. Compatibilidad con la legislación ambiental: El proyecto de vivienda unifamiliar debía ser compatible con la UGA del programa de Ordenamiento aplicable, el cual debido a que se ubica en la zona costera de Yucatán estaría regulado por el POETCY.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

3. Dotación de servicios básicos: En el caso de los servicios, se observó que la zona donde se localiza el predio, cuenta en las inmediaciones con servicios como son energía eléctrica, recolecta de residuos por parte del municipio, el cual es solicitado por los propietarios de los predios, no se observan tomas de aguas potables, sin embargo las propiedades colindantes cuentan con dicho servicio, de tal forma que se asume que se adquiere el vital líquido a través de pipas, o bien a través de pozos concesionados, por su parte de igual forma se observa red área de telefonía, así como red de telefonía celular.



**Figura II.1.** En las colindancias se observa infraestructura eléctrica.



**Figura II.2.** El agua en la zona es suministrada por pipas.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**



**Figura II.3.** El municipio de progreso, tiene servicio de recolección de residuos solidos.



**Figura II.4.** En las colindancias se observa actividades constructivas.

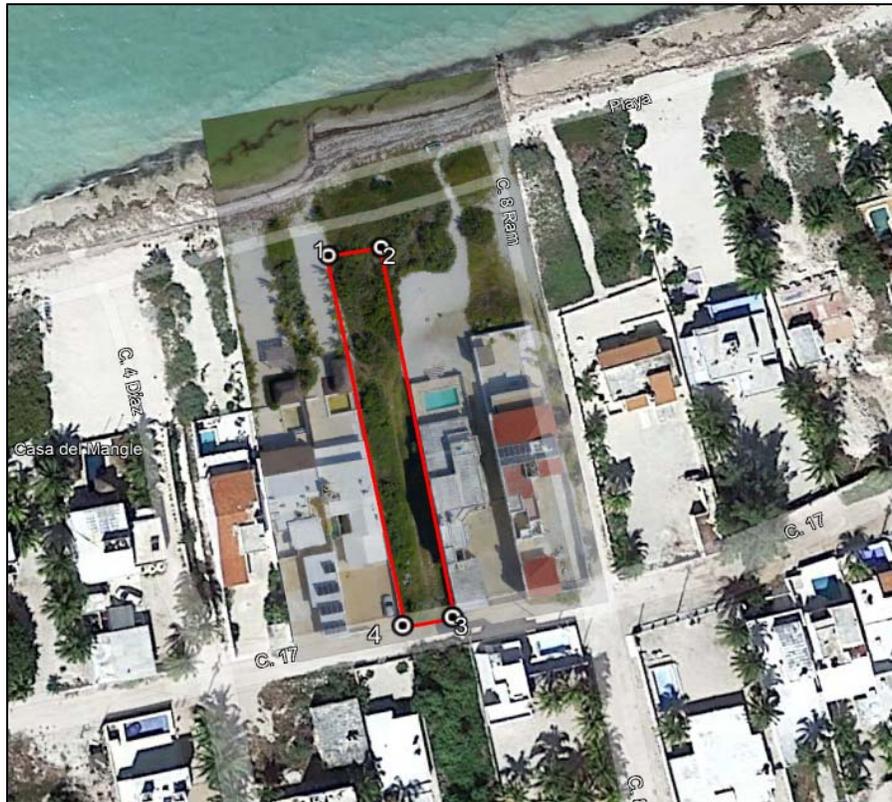
4. Ambiente Natural: Este fue un criterio importante para el promovente ya que buscaba un ambiente distinto a la ciudad, de manera que era prioridad ubicar un predio en la zona costera del estado, puesto que deseaba contacto directo con la arena, viento, sol, vegetación, cercanía al mar y la fauna común de zonas costeras.

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

El predio rústico de interés se ubica en la zona denominada *isla de barrera* de la localidad costera de Chicxulub, misma que pertenece al municipio de Progreso del estado de Yucatán. Dicho predio rectangular cuenta con una superficie total de **700 m<sup>2</sup>** y colinda al Este y al Oeste con viviendas de segunda residencia de dos plantas, al Sur con el camino costero existente y con terrenos rústicos sin uso aparente y al Norte con la Zona Federal Marítimo Terrestre y con aguas nacionales del Golfo de México.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO"**



**Figura II.5.** Ubicación del predio de interés.

**Tabla II.1.** Coordenadas UTM de los vértices del predio de interés:

COORDENADAS UTM DEL PREDIO DE INTERES		
VERTICE	X	Y
1	233536.00	2357766.00
2	233546.00	2357767.00
3	233555.00	2357695.00
4	233546.00	2357694.00

**II.1.4 Inversión requerida**

Se estima una inversión de \$2, 250,000.00 (Dos millones, doscientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), en los cuales se tiene contemplado la inversión requerida para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

Como bien se ha mencionado, el predio rustico de interés cuenta con una superficie total de 700 m<sup>2</sup>, en dónde; con base en los planos del proyecto se pretende la construcción de la vivienda unifamiliar en una superficie de **228.46 m<sup>2</sup>**.

De manera general podemos señalar que el proyecto estará compuesto por tres áreas principales: la huella de construcción, superficie de ocupación y áreas de conservación.

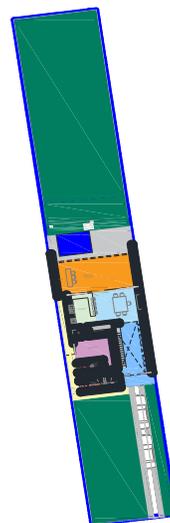
Para la huella de construcción se destinará una superficie de 228.46 m<sup>2</sup>, en donde se pretende realizar la conformación de las áreas de la vivienda, alberca, estacionamiento, camino de acceso, terrazas, entre otros. Aunado a ello se pretende conformar áreas de ocupación con una superficie total de **45.83 m<sup>2</sup>**, las cuales serán empleadas como arenas y camino de acceso a la playa, por lo que por ningún motivo se pretende permeabilizar dichas áreas.

Por otro lado, el proyecto pretende destinar una superficie de **425.71 m<sup>2</sup>** para la conformación de áreas con conservación distribuidas alrededor de la vivienda unifamiliar a fin de mantener una conectividad con la vegetación y la fauna de la zona. De manera que la tabla de superficie quedaría de la siguiente manera:

Tabla II.2. Distribución de las dimensiones para la ejecución del proyecto.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE
1. Huella construcción	228.46	32.6
2. Área de Ocupación	45.83	6.5
3. Áreas de Conservación	425.71	60.9
Superficie total del predio	700	100 %

Figura II.6. Proyección de las áreas previstas para la nueva vivienda unifamiliar.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

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

#### Uso actual de suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Con base al Programa de Ordenamiento del Territorio Costero del Estado de Yucatán<sup>1</sup> (POETCY) en el cual se incluye el predio del proyecto por su ubicación particular, se encuentra ubicado en la **UGA PRO08-BAR-AP1**, el cual presenta un paisaje de isla barrera y una política ambiental de aprovechamiento.

El tipo de paisaje existente ha permitido a todo lo largo de la zona costera de la península de Yucatán, la construcción de diversos proyectos tales como: viviendas de segunda residencia, viviendas unifamiliares, cabañas, hoteles, departamentos y demás proyectos enfocados en el turismo nacional e internacional; con la debida aplicación de medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales.

Debido a lo anterior, en la zona particular del predio se observa una amplia diversidad de construcciones principalmente viviendas de segunda residencia y viviendas unifamiliares ya que se vislumbra como zona de descanso para los habitantes de las grandes ciudades o como oportunidad de cambio de residencia. Por lo que el uso de suelo en la zona del proyecto consiste principalmente en la habitacional y los servicios que estos requieren tales como: tiendas de conveniencia, tiendas de autoservicio, cafeterías, cabañas, restaurantes, etc. No se observó ningún uso industrial ni de aprovechamiento.

#### Uso actual de los cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Con base en lo señalado líneas arriba, se tiene que los usos que se le brinda al agua en la zona corresponden al uso domiciliario, lo cual indica que se destina para la limpieza general de las áreas de una vivienda, negocio o restaurante, uso de sanitarios y lavamanos, riego de áreas verdes o llenado de piscinas. No se observó ningún uso industrial del agua.

Así mismo cabe señalar que entre las colindancias del predio no existen cuerpos de agua superficiales o subterráneos, esto sin incluir el agua marina que se localiza al norte del predio, el cual es usado para actividades de pesca y recreación.

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

Como bien se sabe, el predio se localiza en la zona costera del puerto de Chicxulub, uno de los municipios costeros más antiguos del Estado. Por lo que desde antaño se ha ido incrementando la presencia de viviendas unifamiliares y de segunda residencia, así como comercios diversos para dotar de servicios de internet, telefonía, vías de comunicación, recolección de basura, restaurantes, venta de productos perecederos, tiendas de autoservicio, dispensadores de combustible, otras opciones de hospedaje, y muchas opciones más.

<sup>1</sup> Publicada en el Diario Oficial el 31 Julio 2007 (Decreto 801) y Última reforma publicada 14 Octubre 2015 (Decreto 308).



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

En lo que respecta a los servicios requeridos para la construcción de la vivienda unifamiliar, se requerirá de cal, cemento, varillas, bloques, alambre, entre otros; recursos naturales: agua para la conformación de la mezcla, material pétreo de banco de material autorizado, maquinaria y equipo en general, entre otros.

Para los servicios contemplados en la etapa de operación, se requerida de abastecimiento de energía eléctrica, agua y sistema de recolección de basura, mismos que serán solicitados previo a la etapa de operación.

### II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto consiste en las actividades a realizar para la construcción y posterior operación de una vivienda unifamiliar de dos plantas a edificarse en un terreno rústico de 700 m<sup>2</sup> en la primera fila respecto al mar de la zona costera de Chicxulub, municipio de Progreso.

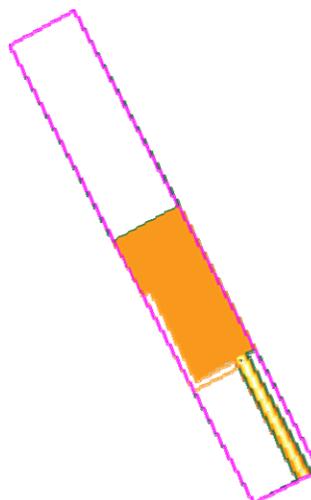
La obra en su etapa de construcción contempla la cimentación de la planta baja o primer nivel donde se conformarán áreas como: estacionamiento, terraza, piscina, bodega, baños, comedor, cocina, entre otros. Mismos que ocuparán un área total de desplante de **228.46 m<sup>2</sup>**, contempla de igual forma la adecuación de áreas de ocupación con un total de **45.83 m<sup>2</sup>** y un **área de conservación** con un total de **425.71 m<sup>2</sup>**.

La descripción de cada una de las áreas se puede observar a continuación:

#### 1. Huella de construcción o desplante

Como bien se ha mencionado se destinará una superficie de **228.46 m<sup>2</sup>** para la huella de construcción correspondiente al 32.6% de la superficie total del predio, en la cual se construirá la vivienda unifamiliar de dos plantas, terraza, alberca, estacionamiento, bodega, etc.

**Figura II.7.** Proyección de la huella de construcción. El polígono delimitado de color naranja ocupara una superficie total de **228.46 m<sup>2</sup>**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Tabla II.3.** Coordenadas de la huella de construcción/desplante de la vivienda unifamiliar.

ÁREA DE DESPLANTE 228.46M <sup>2</sup>			ÁREA DE DESPLANTE 228.46M <sup>2</sup>		
VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	X=233540.2071	Y=2357733.7961	9	X=233550.5499	Y=2357713.1030
2	X=233550.1145	Y=2357735.1463	10	X=233553.0139	Y=2357695.0032
3	X=233553.0762	Y=2357713.4459	11	X=233552.3730	Y=2357694.9304
4	X=233551.8381	Y=2357713.2786	12	X=233549.9106	Y=2357713.0158
5	X=233554.2577	Y=2357695.5349	13	X=233544.2127	Y=2357712.2388
6	X=233554.3054	Y=2357695.1500	14	X=233542.4022	Y=2357725.5160
7	X=233553.6689	Y=2357695.0776	15	X=233541.3560	Y=2357725.3732
8	X=233551.1988	Y=2357713.1915	1	X=233540.2071	Y=2357733.7961

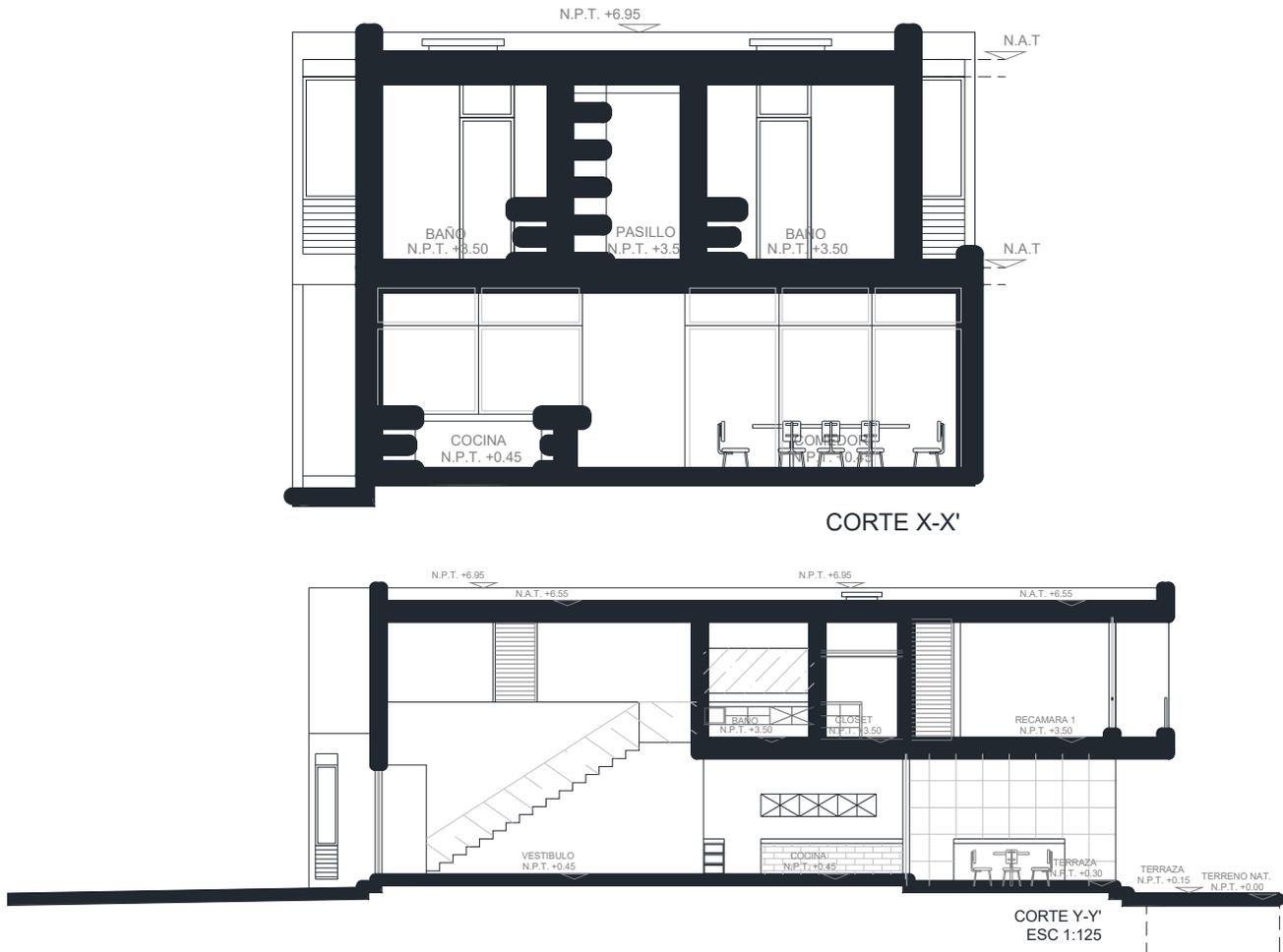
En esta planta baja o desplante se contempla la conformación de:

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE TOTAL (M2)	PORCENTAJE
ALACENA	6.03	0.86%
ALBERCA	12	1.71%
BAÑO VISITAS	4.84	0.69%
BAÑO BODEGA	4.36	0.62%
BODEGA 1	19.04	2.72%
BODEGA 2	2.87	0.41%
COCINA	14.64	2.09%
COMEDOR	26.3	3.76%
DECK ALBERCA	25	3.57%
ESCALERAS	6.64	0.95%
ESTACIONAMIENTO	23.56	3.37%
PASILLO PLANTA BAJA	5.55	0.79%
TERRAZA TECHADA	48	6.86%
VESTIBULO	29.63	4.23%
<b>TOTAL</b>	<b>228.46</b>	<b>32.63%</b>

La vivienda unifamiliar estará compuesta por dos plantas, de manera que tendrá una **altura total de 8.30 metros**, esto previendo que la cimentación tenga una altura de 0.75 m, para la planta baja 3.15 m, una loza entre cada nivel de 0.30 m, tres metros para la planta alta y 1.10 m para la loza y fachada del techo. La proyección del corte la vivienda se puede observar en la siguiente figura.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**



**Figura II.8.** Corte transversal y longitudinal de la vivienda unifamiliar.

**Planta alta**

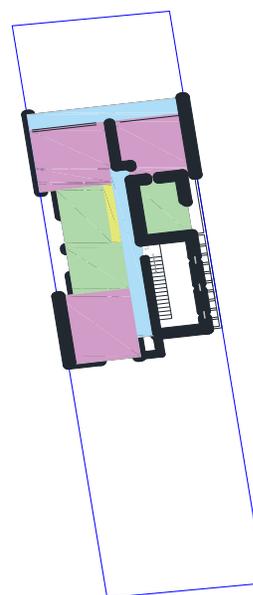
Para la planta alta se pretende realizar la conformación de una recamara principal, dos recámaras más, closet, baños, entre otros. Las dimensiones se pueden observar en la siguiente tabla:



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Tabla II.4.** Dimensiones de la vivienda unifamiliar planta alta.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE TOTAL (M2)	PORCENTAJE
CIRCULACION INTERIOR	15.66	10.96%
RECAMARA PRINCIPAL	23.1	16.17%
RECAMARA 2	23.6	16.52%
RECAMARA 3	24.38	17.07%
CLOSET DE BLANCOS	2.7	1.89%
BAÑO CLOSET		
RECAMARA PRINCIPAL	15.35	10.75%
BAÑO CLOSET		
RECAMARA 2	13.28	9.30%
BAÑO CLOSET		
RECAMARA 3	12.78	8.95%
BALCÓN	12	8.40%
<b>TOTAL</b>	<b>142.85</b>	<b>100%</b>



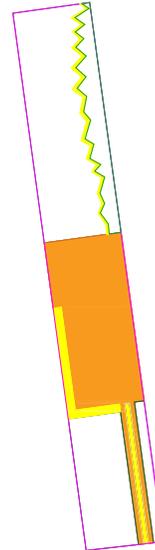
**2. Áreas de ocupación**

Como bien se ha mencionado el proyecto pretende realizar la conformación de áreas de ocupación, es decir de áreas que **NO** requerirán de cimentación, por lo cual dichas áreas mantendrán su suelo natural y a lo largo del tiempo de vida del proyecto únicamente se contempla su mantenimiento a través de la poda selectiva o chapeo. Es por ello que con base a los planos proporcionados por el promovente podemos señalar que este proyecto pretende realizar la conformación de tres zonas: la zona de arenal que se encuentra en medio del área del estacionamiento, el camino de acceso a la playa y un área de circulación exterior; cubriendo una superficie total de ocupación de **45.83 m<sup>2</sup>**.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Figura II.9.** Ubicación de las áreas destinadas como ocupación, delimitadas en color amarillo.



**Tabla II.5.** Coordenadas de ubicación del arenal

ARENAL 11.96 M <sup>2</sup>		
VÉRTICE	X	Y
1	X=233550.5499	Y=2357713.1030
2	X=233551.1988	Y=2357713.1915
3	X=233553.6689	Y=2357695.0776
4	X=233553.0139	Y=2357695.0032
1	X=233550.5499	Y=2357713.1030



**Tabla II.6.** Coordenadas de ubicación de la circulación exterior.

CIRCULACIÓN EXTERIOR 20.85 M <sup>2</sup>		
VÉRTICE	X	Y
1	X=233550.0452	Y=2357712.0269
2	X=233549.9106	Y=2357713.0157
3	X=233544.2127	Y=2357712.2388
4	X=233542.4022	Y=2357725.5158
5	X=233541.3560	Y=2357725.3732
6	X=233543.3043	Y=2357711.1057
1	X=233550.0452	Y=2357712.0269



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Tabla II.7.** Coordenadas de ubicación del camino de acceso a la playa.

<b>CAMINO DE ACCESO A LA PLAYA 13.02 M<sup>2</sup></b>		
<b>VÉRTICE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	X=233548.2768	Y=2357734.8974
2	X=233548.5836	Y=2357734.9379
3	X=233548.4655	Y=2357736.2397
4	X=233547.4459	Y=2357737.6511
5	X=233548.0032	Y=2357738.8688
6	X=233547.3947	Y=2357740.1838
7	X=233547.9981	Y=2357742.2718
8	X=233546.7182	Y=2357743.0379
9	X=233547.4766	Y=2357743.8969
10	X=233546.0800	Y=2357744.6566
11	X=233546.6019	Y=2357746.5280
12	X=233545.4765	Y=2357747.2084
13	X=233546.1889	Y=2357749.6327
14	X=233545.2864	Y=2357750.6960
15	X=233545.6657	Y=2357752.6653
16	X=233544.4432	Y=2357753.7223
17	X=233545.5965	Y=2357755.2003
18	X=233544.2714	Y=2357756.3714
19	X=233545.6180	Y=2357757.8786
20	X=233544.2714	Y=2357758.9996
21	X=233545.2944	Y=2357760.1205
22	X=233544.2154	Y=2357760.9827
23	X=233545.4239	Y=2357761.9454
24	X=233544.1802	Y=2357762.8196
25	X=233545.9849	Y=2357764.0005
26	X=233545.0599	Y=2357764.6213

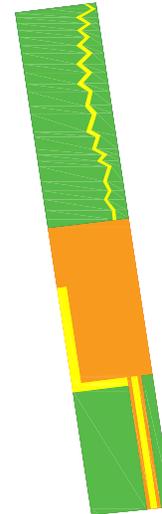
<b>CAMINO DE ACCESO A LA PLAYA 13.02 M<sup>2</sup></b>		
<b>VÉRTICE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
27	X=233544.8471	Y=2357764.5921
28	X=233545.6672	Y=2357763.9659
29	X=233543.7012	Y=2357762.8111
30	X=233545.0384	Y=2357761.9417
31	X=233543.8596	Y=2357761.0184
32	X=233544.8625	Y=2357760.0693
33	X=233543.7756	Y=2357758.9193
34	X=233545.1110	Y=2357757.8748
35	X=233543.7172	Y=2357756.3527
36	X=233545.0479	Y=2357755.1515
37	X=233543.8207	Y=2357753.5957
38	X=233545.2653	Y=2357752.5541
39	X=233544.8112	Y=2357750.5560
40	X=233545.6825	Y=2357749.4266
41	X=233544.9711	Y=2357746.9940
42	X=233546.1761	Y=2357746.3049
43	X=233545.6761	Y=2357744.6074
44	X=233546.9830	Y=2357743.8477
45	X=233546.3444	Y=2357742.9649
46	X=233547.6239	Y=2357742.2128
47	X=233547.0726	Y=2357740.1544
48	X=233547.6891	Y=2357738.8492
49	X=233547.1788	Y=2357737.6511
50	X=233548.1609	Y=2357736.1571
1	X=233548.2768	Y=2357734.8974



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**3. Áreas de conservación**

El presente proyecto pretende realizar la conformación de cuatro secciones de áreas de conservación que abarcarán una superficie total de **425.71 m<sup>2</sup>**. Dichas áreas se ubicarán al inicio del predio y al alrededor del estacionamiento y en la porción norte alrededor del camino de acceso a la playa. Por lo cual considerando que es probable que durante los trabajos de construcción se dañen dichas zonas, se realizará la restauración y enriquecimiento al término de los trabajos.



**Tabla II.8.** Áreas verdes proyectadas para el proyecto.

ÁREA DE CONSERVACIÓN 1 (226.07 M <sup>2</sup> )		
VÉRTICE	X	Y
1	X=233540.2059	Y=2357733.7960
2	X=233548.2770	Y=2357734.8959
3	X=233548.1609	Y=2357736.1571
4	X=233547.1788	Y=2357737.6511
5	X=233547.6891	Y=2357738.8492
6	X=233547.0726	Y=2357740.1544
7	X=233547.6239	Y=2357742.2128
8	X=233546.3444	Y=2357742.9649
9	X=233546.9830	Y=2357743.8477
10	X=233545.6761	Y=2357744.6074
11	X=233546.1761	Y=2357746.3049
12	X=233544.9711	Y=2357746.9940
13	X=233545.6825	Y=2357749.4266
14	X=233544.8112	Y=2357750.5560

ÁREA DE CONSERVACIÓN 2 (226.07 M <sup>2</sup> )		
VÉRTICE	X	Y
15	X=233545.2653	Y=2357752.5541
16	X=233543.8207	Y=2357753.5957
17	X=233545.0479	Y=2357755.1515
18	X=233543.7172	Y=2357756.3527
19	X=233545.1110	Y=2357757.8748
20	X=233543.7756	Y=2357758.9193
21	X=233544.8625	Y=2357760.0693
22	X=233543.8596	Y=2357761.0184
23	X=233545.0384	Y=2357761.9417
24	X=233543.7012	Y=2357762.8111
25	X=233545.6672	Y=2357763.9659
26	X=233544.8471	Y=2357764.5921
27	X=233536.1628	Y=2357763.4038
1	X=233540.2059	Y=2357733.7960



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO"

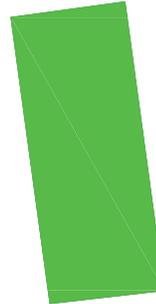
ÁREA DE CONSERVACIÓN 2 (59.78 M <sup>2</sup> )		
VÉRTICE	X	Y
1	X=233548.5836	Y=2357734.9379
2	X=233550.1145	Y=2357735.1463
3	X=233546.0717	Y=2357764.7665
4	X=233545.0525	Y=2357764.6263
5	X=233545.9849	Y=2357764.0005
6	X=233544.1802	Y=2357762.8196
7	X=233545.4239	Y=2357761.9454
8	X=233544.2154	Y=2357760.9827
9	X=233545.2944	Y=2357760.1205
10	X=233544.2714	Y=2357758.9996
11	X=233545.6180	Y=2357757.8786
12	X=233544.2714	Y=2357756.3714
13	X=233545.5965	Y=2357755.2003
14	X=233544.4432	Y=2357753.7223

ÁREA DE CONSERVACIÓN 2 (59.78 M <sup>2</sup> )		
VÉRTICE	X	Y
15	X=233545.6657	Y=2357752.6653
16	X=233545.2864	Y=2357750.6960
17	X=233546.1889	Y=2357749.6327
18	X=233545.4765	Y=2357747.2084
19	X=233546.6019	Y=2357746.5280
20	X=233546.0800	Y=2357744.6566
21	X=233547.4766	Y=2357743.8969
22	X=233546.7182	Y=2357743.0379
23	X=233547.9981	Y=2357742.2718
24	X=233547.3947	Y=2357740.1838
25	X=233548.0032	Y=2357738.8688
26	X=233547.4459	Y=2357737.6511
27	X=233548.4655	Y=2357736.2397
1	X=233548.5836	Y=2357734.9379



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

<b>ÁREA DE CONSERVACIÓN 3 (116.82 M<sup>2</sup>)</b>		
<b>VÉRTICE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	X=233550.0476	Y=2357712.0252
2	X=233543.3043	Y=2357711.1057
3	X=233545.6179	Y=2357694.1629
4	X=233552.3730	Y=2357694.9304
1	X=233550.0473	Y=2357712.0272



<b>ÁREA DE CONSERVACIÓN 4 (23.04 M<sup>2</sup>)</b>		
<b>VÉRTICE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	X=233551.8381	Y=2357713.2786
2	X=233553.0762	Y=2357713.4459
3	X=233555.5540	Y=2357695.2918
4	X=233554.3054	Y=2357695.1500
1	X=233551.8381	Y=2357713.2786



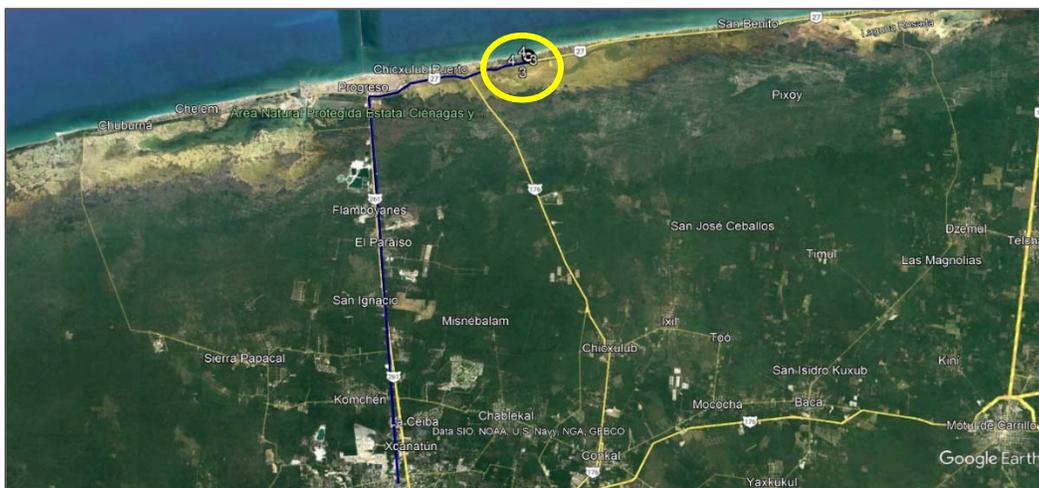
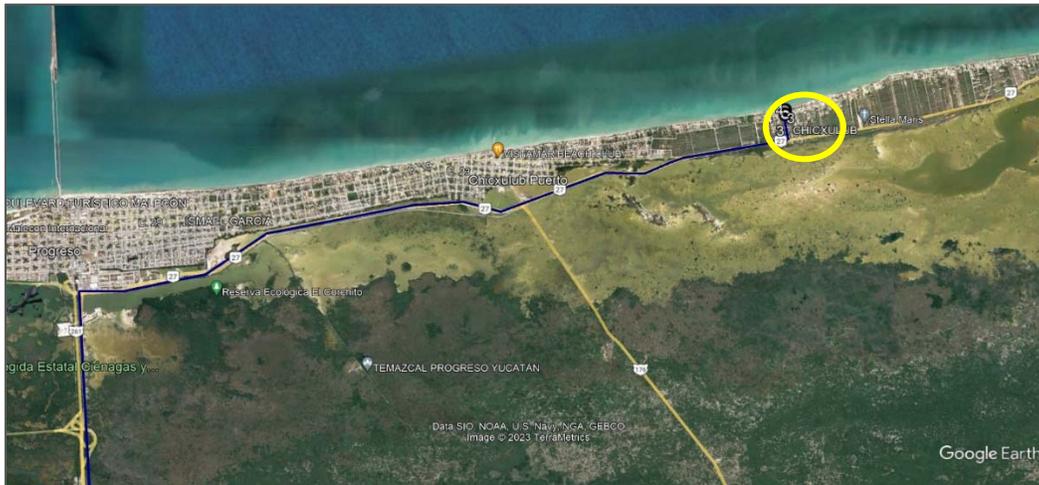
**Acceso al predio**

El predio de interés se encuentra ubicado en la zona costera de Chicxulub, el cual está al este de la zona urbana del puerto de Progreso, del municipio del mismo nombre, a solo 40 kilómetros de Mérida. Para el acceso a la zona del proyecto, se transitará a través de la carretera Mérida – Progreso hasta llegar a este puerto y agarrar la desviación hacia el camino costero Progreso-Chicxulub.

Aproximadamente en el kilómetro 10 a la altura del puesto de control de la Secretaría de Seguridad Publica se dobla hacia mano izquierda sobre la calle 4 Diaz



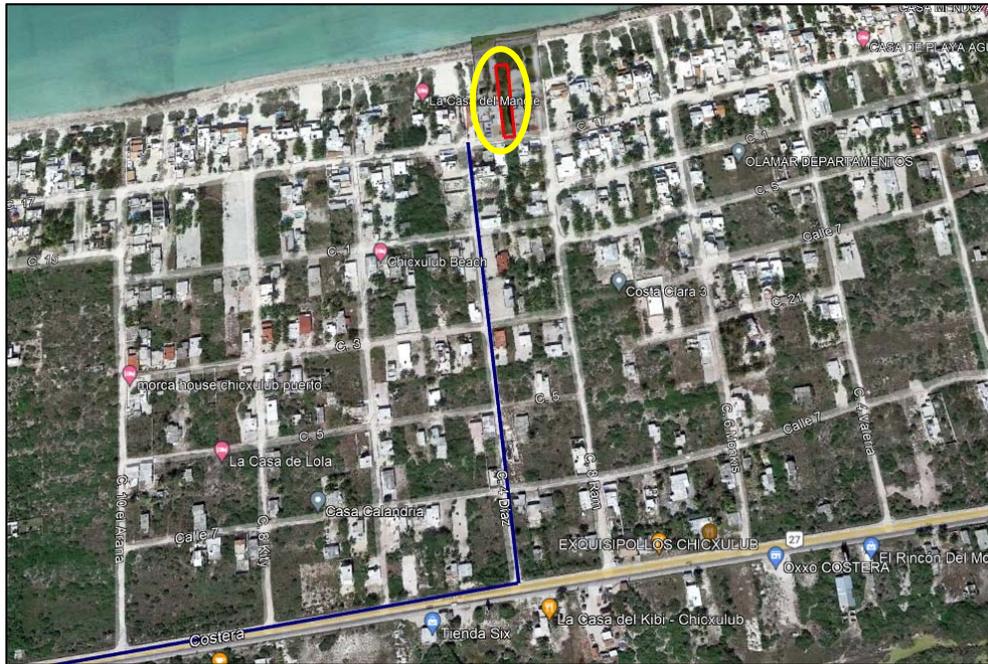
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**



**Figura II.10.** Camino de acceso al área donde se localiza el predio del proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**



**Figura II.11.** Acceso directo hacia el predio del proyecto.

### II.2.1 Programa general de trabajo

En la siguiente tabla se presenta el programa de trabajo para el proyecto *“Construcción y Operación de una Vivienda Unifamiliar de dos Plantas en la Localidad de Chicxulub Puerto, Municipio de Progreso, Yucatán”*. El desarrollo del presente programa se realizará al obtener el resolutivo de autorización por parte de la SEMARNAT.

Posteriormente se iniciará con la etapa de preparación del sitio, en la cual se incluyen actividades de ahuyentamiento de fauna y la limpieza del predio, es por ello que se considera un tiempo de construcción de 36 meses (3 años), contemplando el tiempo necesario para la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MÉXICO"

**Tabla II.9.** Programa General de Actividades para llevar a cabo la implementación del proyecto.

ACTIVIDADES	36 MESES (3 AÑOS)																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
<b>ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO</b>																																							
Limpieza del predio																																							
Actividades de ahuyentamiento de fauna	X																																						
Remoción de la vegetación presente en la huella de desplante y ocupación.		X	X																																				
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>																																							
Trabajos de Cimentación				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																						
Obra civil para el levantamiento de techos y paredes																X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
Excavación para el Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14.																										X	X	X											
Instalación de sistemas hidráulico, sanitario y eléctrico.																												X	X	X	X	X							
Instalación de accesorios, pintura y acabados.																														X	X	X	X	X					
Enriquecimiento de áreas verdes.																																				X	X	X	



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### II.2.2. Preparación del sitio

Como primer pasó en la etapa de preparación del sitio y posterior a la obtención de los permisos pertinentes, se procederá a la limpieza del predio a fin de retirar los residuos sólidos observados en su superficie tales como: envases pet, residuos sanitarios, envases de vidrio, papeles, cartones y otros. Todo con la finalidad de darles un bien destino final y para evitar el efecto lupa y prevenir un incendio.

Junto con la limpieza del predio se realizará el *Programa de Protección y Rescate de Fauna* (ver anexo VIII.3), que se encuentre en la superficie del predio. Este se realizará a través de la generación de ruido por encima de los límites normales o comunes de la zona aun siendo una zona altamente urbanizada. Esto con la finalidad de promover el desplazamiento hacia zonas libres de maquinaria y personal de la obra civil a fin de prevenir y minimizar su afectación.

Concluidas esas dos actividades importantes, se dará inicio al marcaje de las áreas a ocupar, es decir; a la delimitación de las áreas de desplante, las áreas de ocupación y a la de las áreas verdes o que se mantendrán con vegetación y suelo natural. Esto anterior servirá para prevenir la afectación de vegetación y suelo no autorizado por la autoridad competente.

Una vez delimitadas las áreas se procederá al ingreso de la maquinaria para realizar el desmonte y despalle de las áreas de desplante y de ocupación, procediendo a su vez al trozado de los residuos vegetales a fin de poder depositarlos en las zonas destinadas como áreas verdes o de conservación para promover su reintegración al suelo.

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

Para el manejo de los residuos sólidos urbanos, se pretende realizar la instalación de contenedores de 200 L en donde serán acopiados de manera temporal los residuos. Estos contenedores estarán previamente rotulados con la leyenda “orgánica e inorgánica” y además contarán con una tapa para evitar la proliferación de malos olores.

Cabe indicar que el uso de estos será obligatorio para todo el personal involucrado en actividades de construcción dentro del predio. Previo al llenado de los contenedores, se deberá embolsar los residuos y entregarlos a la autoridad municipal correspondiente.

De igual manera se pretende realizar la instalación de letrinas portátiles para el manejo de las aguas residuales, mismo que será retirado hasta que concluya la etapa de construcción. Cabe recalcar que el mantenimiento y limpieza de dicha letrina se realizará de manera constante y estará a cargo de la empresa arrendadora, siendo la encarga de la disposición final de las aguas residuales recolectadas.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

Adicional a lo anterior, se pretende habilitar un almacén temporal, el cual estará construido a base de material removible y estará ubicado en un área desprovista de vegetación, dicho almacén servirá para el resguardo del material y equipo en general.

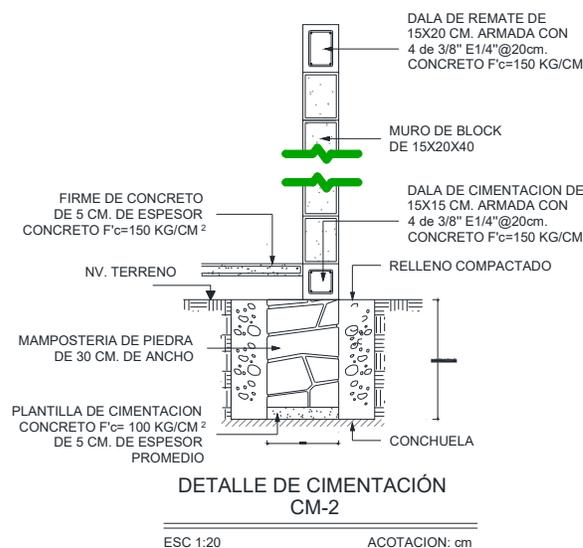
**II.2.4 Etapa de construcción**

En la presente etapa se desarrollará todo el proceso constructivo de la vivienda unifamiliar misma que consiste construcción de cimentación, levantamiento de muros, construcción de losas, Instalación de sistemas eléctricos, hidráulicos, y aplicación de acabados, instalación del Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt (ver ficha técnica). y la Instalación de accesorios, pintura y limpieza general.

**1.- Cimentación**

La cimentación es un grupo de elementos estructurales y su misión es transmitir las cargas de la construcción o elementos apoyados a este al suelo distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales. Debido a que la resistencia del suelo es generalmente menor que los pilares o muros que soportará, el área de contacto entre el suelo y la cimentación será proporcionalmente más grande que los elementos soportados.

Esta actividad se ejecutará con el apoyo de maquinaria o empleando al personal, para la excavación dentro de las áreas previamente delimitadas en el trazo de la plantilla, hasta llegar a la roca sólida, a partir de la cual se iniciará la construcción de la cimentación. Se prevé utilizar que los cimientos estarán constituidos con piedra de la región unida con mezcla tipo mortero a base de cemento portland.



**Figura II.12.** Detalle de la cimentación



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

2.-Levantamiento de muros. - para el desarrollo de la actividad se empleará block de 15cm x 20cm x 40cm unidos con mezcla tipo mortero a base de cemento gris y polvo de piedra, también se ha considerado la instalación de columnas y travesaños que fungirán como estructura de refuerzo y que transferirán la carga de los muros hacia las columnas distribuyendo de esta forma la carga estructura de toda la construcción. Las columnas y travesaños de refuerzo constarán de concreto armado, y reforzadas con varilla de acero, y malla electro-soldada que asegure una mayor resistencia al esfuerzo estructural.

El acabo de los muros serán aplicados con masilla a base de mezcla tipo mortero con cemento gris o blanco, y polvo de piedra fino; de igual forma una vez concluido los acabados y tras haber esperado el tiempo adecuado para el curado de los materiales se procederá para el interior de la vivienda la aplicación de sellador del tipo vinílica de marca COMEX u otra marca pero de calidad similar y acabado con pintura vinílica convencional o texturizado, en el caso del exterior se aplicará sellador reforzado y pintura vinílica para exteriores resistente a la salitre de la costa.



**Figura II.13.** Ejemplo del levantamiento de muros.

3.- Construcción de losas.-se utilizarán viguetas pretensadas de calibre 12-5, y bovedilla de 15cm x 25cm x 56cm, sobre esta estructura se realizará el colado o vertido de concreto reforzado de perfil F.C., con resistencia igual o superior a 150 kg /cm<sup>2</sup>, se ha previsto el empleo de malla de acero electro-soldada, sobre la bovedilla para proveer de mayor resistencia a la losa, una vez que haya transcurrido el tiempo adecuado para el curado del concreto se procederá la aplicación de un acabado de calcreto, sobre el cual se realizará la instalación de los pisos de cerámica.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

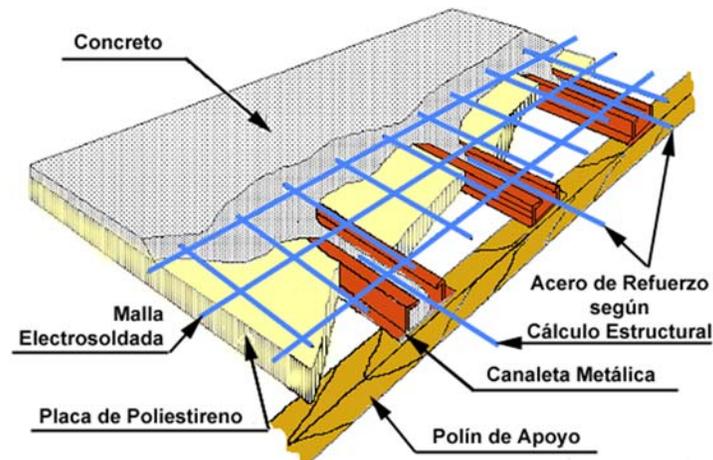


Figura II.14. Ejemplo de la construcción de losas

4.-Instalación de sistemas eléctricos, hidráulicos, y aplicación de acabados. -se empleará un tablero central de tipo QO2, que permita la distribución adecuada de cada uno de los circuitos eléctricos a partir de la alimentación principal brindada por la red de comisión federal de electricidad. Para la instalación de los circuitos se empleará poliducto corrugado con cable guía de 3/4" que contendrán en su interior los cables de los circuitos eléctricos. Los cables por su parte serán del tipo AWG en calibres variables desde 8 hasta el 14 dependiendo del tipo de circuito, y el balance de carga que le corresponda; para las salidas eléctricas se emplearán apagadores convencionales y contactos polarizados, con sistema de tierra física.

El sistema de puesta a tierra consistirá en una varilla copperwelve, enterrada por debajo del nivel natural del sustrato, y unida al tablero principal mediante cable AWG N°2 desnudo, a partir del cual se distribuirán el sistema de puesta a tierra hacia cada una de las salidas mediante cable AWG N°14 desnudo. En cuanto a los circuitos eléctricos tendrán uso convencional con tensión nominal de 120 V y 50hz- 60hz, sin embargo, se considera como factible la instalación de circuitos para el uso exclusivo de sistemas de acondicionamiento del clima, o aires acondicionados del tipo de domestico que suelen trabajar con una tensión nominal de 220 V y 50 hz – 60 hz.

El sistema hidráulico de abastecimiento consiste en una cisterna o tanque bajo de 1100 litros de capacidad el cual recibirá el vital líquido de la red municipal de agua y un tanque elevado de 450 litros de capacidad que será llenado con ayuda de una bomba periférica de ¾ HP que se encargará de subir el vital líquido. Aunado a esto se ha previsto la instalación de un sistema suavizador de agua, que funciona como filtro contribuyendo a reducir el exceso de carbonatos presentes en el agua de la región, así como la instalación de un sistema hidroneumático, que permita presurizar la red de suministro de la vivienda lo cual contribuye al manejo eficiente del agua a través del uso de llaves y accesorios ahorradores.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”



**Figura II.15.** Ejemplo de la instalación del sistema eléctrico.

5.-Instalación del sistema para el tratamiento de las aguas residuales. En cuanto a la gestión de descarga de agua residual proveniente de los sanitarios de los cuartos de la vivienda unifamiliar se empleará el sistema de tratamiento de agua residual denominado SITAR DLD14®, el cual es un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, que, con base en sus procesos anaerobios y sedimentadores, permitirá tratar estas aguas para poder ser vertidas en un pozo de absorción y así, generar un menor impacto al manto acuífero y medio ambiente.

Este sistema, entre sus ventajas tiene las siguientes consideraciones:

- Capacidad de operar de manera autónoma.
- Se requiere de un espacio mínimo y no visible.
- Se requiere de una inversión mínima.
- Las aguas tratadas pueden ser depositadas en un pozo de 3 metros de profundidad.
- Su sistema de sedimentadores de alta tasa permite una mejor remoción de sólidos del agua residual.

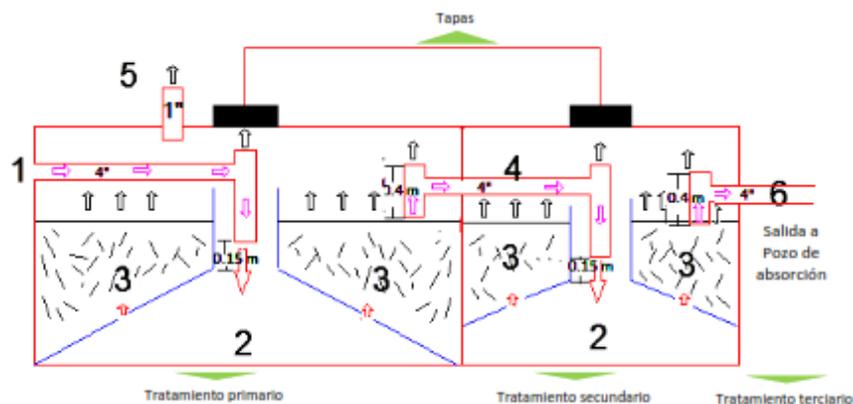
Es de mencionar que este sistema está elaborado de acuerdo a la normatividad estipulada en la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán en su capítulo VII, artículo 195-200, además de ir acorde a la NOM-001-SEMARNAT. El funcionamiento del SITAR DLD14® consistirá en un tratamiento del agua residual a través, de la acción conjunta de la sedimentación de los desechos y su digestión microbiológica gracias al inóculo especializado denominado BIODLD®.

A continuación, se presenta un esquema que explica el procedimiento del tratamiento del agua antes de ser vertida al pozo de absorción



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”



**Figura II.16. 1.** Entrada de agua residual al módulo de tratamiento primario del SITAR DLD14®; **2.** sedimentadores de alta tasa; **3.** Microorganismos BIODLD®, que se encargan del tratamiento del ARD; **4.** Salida de comunicación entre el primero y segundo módulo de tratamiento primario al secundario, dicha secuencia de tratamiento se repite a lo largo de los módulos adicionados al sistema; **5.** Salida de biogás; y **6.** Salida de agua tratada (descarga al pozo de absorción, para un tratamiento final terciario).

En cuanto a los componentes técnicos del citado sistema se tiene lo siguiente:

El sistema se compone de una estructura de polietileno de alta densidad (PE-HD) de acuerdo a las especificaciones técnicas, que contiene 2 cámaras donde se realizarán el tratamiento primario y secundario de las aguas. El sistema estará conectado con anterioridad al último registro de salida de aguas residuales de la vivienda y *finalmente se filtrará su efluente mediante la implementación de un pozo de absorción.*

Particularmente, el sistema **DLD14®**; es una estructura de **PE-HD** compuesta de 2 módulos donde se realizarán el tratamiento primario y secundario, a través de microorganismos denominados **BIODLD®** que se encargarán de tratar el agua residual, para posteriormente verterla en un pozo de absorción. El pozo de absorción es donde se verterán las aguas tratadas a través del **DLD14®**; el cual proporcionará un tratamiento físico y biológico a través de la infiltración del agua tratada por 2 capas de grava, una piedra y una de arena.

Para descargas de 500 L a 5000 L se requieren de la excavación de un pozo de absorción con las siguientes especificaciones: 0.9 m de diámetro, 3 m de profundidad, tomando en cuenta que el pozo debe mantenerse a una distancia mínima de 1.5 m entre el nivel freático y el nivel de desplante de la última capa del mismo. El pozo, debe de contar con mampostería de tabique de 0,28m o piedra juntada con mortero desde el registro hasta 0,20m por debajo de la conexión del influente, con el objeto de dar resistencia estructural. El relleno del pozo se deberá realizar conforme al siguiente diagrama:

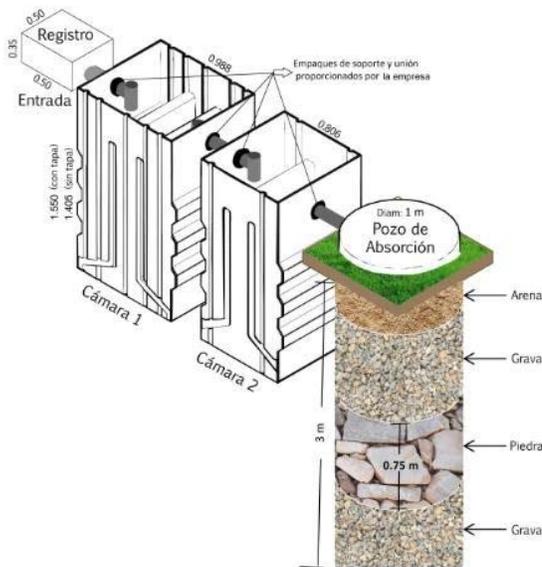


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Figura II.17.** Composición y distribución de capas de relleno del pozo de absorción. Se recomienda utilizar piedra porosa o tezontle de tamaño de 0.07 a 0.10 m, grava de granulometría variable comprendida entre 20 y 50 mm, y arena lavada gruesa que pase 100% la malla número 4, con un tamaño efectivo de 0,30 a 0,60 mm.



La disposición general del sistema se muestra en el siguiente esquema:



**Figura II.18.** Esquema de los componentes del Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD14®.

**6.-Instalación de accesorios, pintura y limpieza general para su entrega**

La instalación de accesorios se refiere a la instalación de puertas, ventanas, muebles y accesorios de baño, muebles y accesorios de cocina, e incluso el arreglo paisajístico considerando la plantación de vegetación nativa, que promueva la conservación y estabilización de la duna. Así mismo, en este apartado se contempla la pintura y limpieza general de la vivienda para su entrega a los respectivos dueños.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### 7. Reforestación por enriquecimiento de áreas de conservación

Como bien se ha mencionado el predio carece actualmente de zonas de vegetación, razón por la cual las áreas de conservación contempladas para el proyecto serán enriquecidas. Dicha actividad se desarrollará al término de los trabajos de construcción y será ejecutada en las áreas con vegetación y suelo natural ubicadas al norte del predio.

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

En esta etapa se considera la ocupación de la vivienda la cual se prevé sea de cinco a seis personas, de manera que se utilizará la energía eléctrica, aunque el uso de ventiladores y/o aires acondicionados será limitado, ya que por su ubicación (en primera fila a partir de la costa) la dirección e incidencia del viento ocasionará una buena ventilación natural del interior.

En lo que respecta a la iluminación, se tiene que, durante la luz del día, no será necesaria la utilización de energía eléctrica, ya dicho factor fue considerado desde el diseño arquitectónico de la vivienda, previendo utilizarla solamente durante la noche y de manera intermitente. Adicional a lo anterior se prevé realizar el mantenimiento de las áreas verdes, para lo cual será necesario su riego, poda y limpieza general de material ajeno.

Así mismo para mantener en óptimas condiciones las instalaciones de la vivienda se prevé el mantenimiento del sistema eléctrico, en el cual se considera el cambio de cables, reposición de lámparas y/o focos ahorrativos quemados, cambio de contactos, entre otros. Para el sistema hidráulico-sanitario consistirá en la reposición de tuberías de p.v.c., de los baños, reparaciones de llaves o desagües, así como el mantenimiento periódico del Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD14 1,300 lt (ver ficha técnica).

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

Como bien se ha mencionado el presente proyecto no contempla obras asociadas, ya que cuenta con un camino de acceso hasta el predio.

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

Por ningún motivo se contempla el abandono del sitio, aunque dicha acción podría considerarse en cuanto al retiro de toda la infraestructura temporal instalada tales como el retiro de contenedores de basura, retiro de las letrinas portátiles, desmantelamiento del almacén temporal y por último el retiro de la maquinaria y/o equipo empleado.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

En lo que respecta a los contenedores de basura y los materiales empleados para el almacén temporal, serán trasladados hacia las oficinas de la empresa constructora para su reutilización. Las letrinas portátiles serán retiradas por la empresa arrendadora, misma que será la encargada de su limpieza y disposición final de las aguas residuales.

Después de realizar el retiro de toda la infraestructura temporal y maquinaria empleada, se procederá a realizar la limpieza general del predio, retirando todos los residuos sólidos urbanos (RSU) observados, tales como: envases pet, vidrio, cartón, trastes de polietileno o cualquier otro tipo de residuos.

Todos los RSU serán dispuestos en bolsas plásticas para su traslado directo al basurero del puerto, o bien; donde lo determine la autoridad competente. De tal manera que dichas acciones darán por concluidas todas las actividades de construcción del proyecto.

### II.2.8 Utilización de explosivos

Por la naturaleza del proyecto y su ubicación particular, no se utilizarán explosivos de ningún tipo.

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

	<p><b>Residuos vegetales:</b> Debido a que se cuenta con poca vegetación no se prevé la generación de grandes cantidades de residuos vegetales, sin embargo, estos serán trozados para ser utilizado como composta durante el enriquecimiento de las áreas verdes o bien serán entregados a la autoridad municipal para su disposición final.</p>
<b>Preparación del sitio</b>	<p><b>Aguas residuales:</b> Desde el inicio de la presente etapa se realizará el arrendamiento de sanitarios portátiles; los cuales estarán ubicados dentro del área de construcción y en un área de fácil acceso para todo el personal involucrado en el proyecto.</p> <p><b>Residuos sólidos urbanos (RSU):</b> Todos los residuos serán resguardados en contenedores de basura, los cuales deberán estar previamente rotulados con las leyendas de orgánico e inorgánico con el fin de promover la adecuada clasificación.</p> <p>Dichos contenedores serán reubicados conforme avancen los trabajos de construcción y se deberán retirar al término del mismo.</p> <p>Así mismo todos los residuos generados serán embolsados y entregados a la autoridad municipal correspondiente o en su caso serán trasladados a la empresa constructora.</p>
<b>Construcción</b>	<p><b>Residuos de construcción (material pétreo, material de construcción):</b> Se procurará adquirido el volumen necesario de material pétreo, por lo cual, en caso de registrar un excedente; éstos deberán ser trasladados al basurero municipal del puerto o trasladados a las instalaciones de la empresa</p>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

	<p>constructora, ya que por ningún motivo se dejarán estos residuos sobre vegetación y/o suelo natural dentro del predio.</p> <p><b>Residuos sólidos urbanos:</b> Se continuará utilizando los contenedores de basura. Para su disposición final, se procederá a embolsar los residuos para ser entregados a la autoridad municipal competente en su caso serán trasladadas en las instalaciones de la empresa constructora.</p> <p><b>Aguas residuales:</b> Estos seguirán siendo contenidos en letrinas portátiles, por lo cual se realizará su limpieza de manera periódica con la finalidad de promover su uso entre los trabajadores.</p>
<p><b>Operación y Mantenimiento</b></p>	<p><b>Residuos domésticos:</b> Se prevé que durante esta etapa los residuos generados sean envases de cristal, envases de plástico, envolturas de plástico, papel, cartón, restos de comida, entre otros; los cuáles serán acopiados en contenedores dentro de la vivienda y almacenados temporalmente en bolsas plásticas en espera de que el camión de recolección de residuos, los traslade al sitio de disposición final.</p> <p><b>Aguas residuales:</b> Estos serán manejados a través de un Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt (ver ficha técnica), con capacidad de 1,300 litros el cual canalizará todas las aguas residuales.</p>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS  
ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN  
MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA  
REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO  
AMBIENTALES**

---



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### CONTENIDO

<b>CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO .....</b>	<b>1</b>
<b>III.1. LEYES Y REGLAMENTOS .....</b>	<b>1</b>
<b>III.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS .....</b>	<b>6</b>
<b>III.3. PLANES Y PROGRAMAS .....</b>	<b>9</b>
<b>III.4. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. ....</b>	<b>32</b>

### TABLAS

<b>TABLA III. 1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS. ....</b>	<b>6</b>
<b>TABLA III. 2. POLÍTICAS DEL GEOSISTEMA INVOLUCRADO. ....</b>	<b>11</b>
<b>TABLA III. 3. CRITERIOS DE USO DEL GEOSISTEMA IA202. ....</b>	<b>12</b>
<b>TABLA III.4. POLÍTICAS AMBIENTALES ESTABLECIDAS EN EL POETY. ....</b>	<b>14</b>
<b>TABLA III.5. CARACTERÍSTICAS DE LA UGA 1.A.-CORDONES LITORALES. ....</b>	<b>16</b>
<b>TABLA III.6. CRITERIOS APLICABLES A LA UGA 1.A.-CORDONES LITORALES.....</b>	<b>17</b>
<b>TABLA III. 7. ACTIVIDADES DE USOS DE SUELO Y CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA. ....</b>	<b>22</b>
<b>TABLA III. 8. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE YUCATÁN. ....</b>	<b>32</b>

### FIGURAS

<b>FIGURA III.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO DE ACUERDO A LAS UNIDADES GEOAMBIENTALES (IA202) DENTRO DE LA CARTA SÍNTESIS DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE PROGRESO PUBLICADO EL 31 DE ENERO DE 2007. ....</b>	<b>11</b>
<b>FIGURA III.2. UBICACIÓN DEL PREDIO CON RESPECTO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY). ....</b>	<b>16</b>
<b>FIGURA III.3. UBICACIÓN DEL PREDIO DE ESTUDIO CON RESPECTO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETCY).....</b>	<b>22</b>
<b>FIGURA III. 4. UBICACIÓN DEL PREDIO CON RESPECTO AL ANP ESTATALES EN EL ESTADO DE YUCATÁN. ....</b>	<b>33</b>
<b>FIGURA III. 5. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN RELACIÓN A LAS REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP). ....</b>	<b>35</b>
<b>FIGURA III. 6. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN RELACIÓN A LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA).....</b>	<b>36</b>
<b>FIGURA III. 7. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN RELACIÓN A LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP). ....</b>	<b>37</b>
<b>FIGURA III. 8. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN RELACIÓN A LOS SITIOS RAMSAR.....</b>	<b>38</b>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHIXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

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

El proyecto se pretende realizar en un predio ubicado en el tablaje 884, en la localidad de Chixchulub puerto, municipio de Progreso en el Estado de Yucatán. A continuación se realiza la vinculación con los principales instrumentos jurídicos aplicables al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.

#### III.1. LEYES Y REGLAMENTOS

##### III.1.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE<sup>1</sup> (LEEGEPA) Y SU REGLAMENTO<sup>2</sup>.

**Artículo 5:** son facultades de la federación:

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

**Vinculación:** *En virtud de este artículo se manifiesta que se ha elaborado el presente documento para someter a evaluación en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT, la cual es una instancia de carácter federal.*

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

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

**Vinculación:** *En relación a este artículo se manifiesta que se ha elaborado la presente MIA-P para obtener la respectiva autorización en materia de impacto ambiental, por lo que se solicita vincular este proyecto con la fracción IX del presente artículo que hace alusión a desarrollos inmobiliarios que afecten a ecosistemas costeros, siendo el caso particular que nos ocupa la **CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR.***

**Artículo 29.** Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones

<sup>1</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, Última reforma publicada DOF 05-06-2018.

<sup>2</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, Última reforma publicada DOF 31-10-2014.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

**VINCULACIÓN:** *El capítulo contiene la vinculación con los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y demás disposiciones estatales y locales aplicables al proyecto.*

**ARTICULO 35 BIS 1.-** Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

**VINCULACIÓN:** *En el Capítulo VIII, se anexa la carta protesta de decir la verdad así como se realiza el compromiso de utilizar las mejores técnicas y métodos para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.*

**Artículo 78.** En aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.

En la formulación, ejecución y seguimiento de dichos programas, la Secretaría deberá promover la participación de los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales, y demás personas interesadas.

**VINCULACIÓN:** *El proyecto cumple con la vocación natural del suelo y mediante el cumplimiento de los Criterios de Regulación Ecológica POETCY, se garantiza que el proyecto no alterará el equilibrio en el ecosistema.*

**Artículo 110.** Frac. II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

**Artículo 113.** No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expandidas por la Secretaría.

**Vinculación:** *En cumplimiento a los artículos 110 y 113, se ejecutarán programas de mantenimiento vehicular y de maquinaria pesada que se utilizará para la construcción del proyecto a fin de minimizar las emisiones de gases contaminantes para la atmósfera y cumplir con los artículos de esta Ley. El proyecto contará con **vigilancia ambiental** continua para garantizar el cumplimiento.*



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Artículo 121.** No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo y subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

**Vinculación:** *Se contrataran sanitarios portátiles para los trabajadores (etapa de preparación y construcción), la limpieza y mantenimiento será a cargo de la empresa autorizada. Para la operación de se contempla la instalación de un sistema individual de tratamiento de agua residual (SITAR) dld 14 1,300 It (ver ficha técnica).*

**Artículo 150.** Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, la regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, rehúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

**Artículo 151.** La responsabilidad de manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos como empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos serán entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

**Vinculación:** *Se contratará una empresa autorizada en el rubro a la cual se le entregarán los residuos peligrosos que se puedan generar durante la construcción proyecto y estos se les entregarán de la manera debida en contenedores adecuadamente cerrados y etiquetados.*

**Artículo 203.** Sin perjuicio de las sanciones penales o administrativas que procedan, toda persona que contamine o deteriore el ambiente o afecte los recursos naturales o la biodiversidad, será responsable y estará obligada a reparar los daños causados, de conformidad con la legislación civil aplicable. El término para demandar la responsabilidad ambiental, será de cinco años contados a partir del momento en que se produzca el acto, hecho u omisión correspondiente.

**Vinculación:** *El promovente del proyecto es consciente de la normatividad aplicable a cada una de las etapas, por lo que se hace responsable para minimizar, mitigar o compensar los daños que puedan ocasionarse al ambiente y solicitar todos los permisos ambientales correspondientes.*

### III.1.2. Ley General Para la Prevención y Gestión Integral De Los Residuos<sup>3</sup> y su REGLAMENTO<sup>4</sup>

La Ley establece las disposiciones que deberá cumplirse en la generación y manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso. Como se indica a continuación:

<sup>3</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, Última reforma publicada DOF 19-01-2018.

<sup>4</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, Última reforma publicada DOF 19-01-2018.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**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.

**Vinculación:** *Los residuos que sean generado por la implementación del proyecto, serán manejados adecuadamente de acuerdo a su tipo.*

**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:

*I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;*

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

**Vinculación:** *Los Residuos de Manejo Especial (RME), generados por las diversas actividades del proyecto, al igual que los residuos sólidos urbanos, serán manejados adecuadamente, a fin de evitar afectaciones en el sitio o área del proyecto.*

**Artículo 40:** Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

**Artículo 41:** Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

**Vinculación:** *Durante las actividades del proyecto se prevé la posibilidad de generar residuos, ya sea por mal manejo de hidrocarburos o bien por fugas o derrames derivados de alguna avería del equipo, se le dará cumplimiento a la presente ley.*

En el **Artículo 12, del Reglamento** dice a letra “Las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría para la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a planes de manejo...” de igual manera en el **Artículo 40** dice que “La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera”.

**Vinculación:** *El caso de realizar alguna obra o actividad en el predio, en la cual genere residuos peligrosos se cumplirá con los artículos antes mencionados.*



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### III.1.3. Ley General De Vida Silvestre <sup>5</sup>

**Artículo 18:** Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

**Artículo 27 BIS:** No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras...

**Vinculación:** *El proyecto promueve la permanencia de áreas de conservación con vegetación y suelo natural; en el cual se mantendrá las condiciones naturales del predio, así mismo se considera la ejecución de **Programa de Reforestación por Enriquecimiento** y el **Programa de Protección y Rescate de Fauna** (ver anexo), así mismo durante las actividades constructivas del proyecto se contará con la supervisión ambiental que evite la afectación excesiva o fuera de autorización.*

### III.1.4. LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES<sup>6</sup>

**Artículo 119:** Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:

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;

**Vinculación:** *No se afectará debido a que el predio se ubica a **40.00 metros** de la pleamar.*

### III.1.10. LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL<sup>7</sup>

Esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

<sup>5</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio de 2000, Última reforma publicada DOF 19-01-2018.

<sup>6</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada DOF 19-01-2018.

<sup>7</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de junio de 2013.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

En el **Artículo 10** de la Ley establece que: *Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.*

En el Artículo 12 señala que *Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:*

*I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;*

En el **Artículo 13** se establece que *La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.*

**Vinculación:** *Se debe considerar el cumplimiento de las normas oficiales y en el caso excepcional que se presente un daño ambiental se procederá a su reparación en los términos que marca la ley.*

### III.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas que serán observadas durante la preparación del sitio, construcción y operación, se enuncian y clasifican por componente ambiental, en la siguiente tabla y se establece la forma en que se dará cumplimiento.

Tabla III. 1. Normas Oficiales Mexicanas.

NORMA		DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES	NOM-001-SEMARNAT-1996 <sup>8</sup>	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	<i>El proyecto en la etapa de preparación y construcción se utilizara letrinas portátiles, en la etapa de operación se contempla la instalación de Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14<sup>9</sup> 1,300 lt (ver ficha técnica).</i>
	NOM-004-SEMARNAT-2002.	Protección ambiental –lodos y biosólidos- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	

<sup>8</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997. Última reforma publicada DOF 4 abril 1997.

<sup>9</sup> <https://www.dld14.com.mx/informacion>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Tabla III. 1.** Normas Oficiales Mexicanas.

NORMA		DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: EMISIÓN DE FUENTES MÓVILES	NOM-041-SEMARNAT-2006 <sup>10</sup>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.	<i>Todos los vehículos y maquinaria utilizados para la construcción del proyecto contarán con mantenimiento preventivo, a fin de evitar que se sobrepasen los límites máximos permitidos de emisiones a la atmósfera y atenuar los impactos sobre el aire.</i>
	NOM-045-SEMARNAT-2006 <sup>11</sup>	Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos.	
EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	NOM-052-SEMARNAT-2005 <sup>12</sup>	Establece las características de los Residuos Peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un Residuo Peligroso por su toxicidad al Ambiente.	<i>De acuerdo a lo establecido en las especificaciones en las Normas Oficiales Mexicanas el manejo y clasificación de los residuos se llevará de acorde a las estipulaciones descritas en esas normas en el caso de que se presenten en el período de ejecución de la obra.</i>
	NOM-054-SEMARNAT-1993 <sup>13</sup>	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	
EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA	NOM-059-SEMARNAT-2010 <sup>14</sup>	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.	<i>No se observó ninguna especie que este protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, si se diera el caso de observar alguna especie durante alguna etapa del proyecto se llevarán a cabo acciones para prevenir y mitigar los efectos causados por dicha obra, mediante la ejecución del Programa Protección y</i>

10 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 1997. Última reforma publicada DOF 28 diciembre 2011.

11 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 1997. Última reforma publicada DOF 03 noviembre 2006.

12 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.

13 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993. Última reforma publicada DOF 23 abril 2003.

14 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Tabla III. 1.** Normas Oficiales Mexicanas.

NORMA		DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
			<p><i>Rescate de Fauna (Ver Anexo VIII.3). Dicho programa pretenden preservar la biodiversidad y las formas de vida de las especies silvestre de la región.</i></p> <p><i>Antes de iniciar con las labores de construcción se capacitara, asesorar y recomendara al personal que labore, para que eviten en todo momento hostigar, dañar, perseguir, o cazar a la fauna que se pueda observar en el predio o sus inmediaciones, sin importar que éstos pertenezca o no a alguna categoría de protección establecida en la presente normatividad.</i></p>
<b>TORTUGAS MARINAS</b>	<b>NOM-162-SEMARNAT-2012<sup>15</sup></b>	Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación	<p><i>Si bien en el sitio del proyecto no significa afectaciones directas al hábitat de las tortugas marinas, por lo que no se considera su manejo, es de señalarse que el proyecto colinda indirectamente con su hábitat. Por lo tanto, el promovente realizara las siguientes especificaciones generales de la norma:</i></p>

**5. Especificaciones generales**

*5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:*

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

*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.*

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

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

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

*a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.*

<sup>15</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2013.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

- 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.*

*Así mismo se instalara letreros informativos para protección de las tortugas.*



<b>EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO</b>	NOM-080-SEMARNA T-1994 <sup>16</sup>	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	<i>Los vehículos empleados para las actividades del proyecto serán debidamente verificados, en cuanto al ajuste o cambio de piezas vencidas o dañadas por el uso, para minimizar la emisión de ruido durante el proyecto.</i>
<b>RUBRO SEGURIDAD LABORAL</b>	NOM-002-STPS-2010. <sup>17</sup>	Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	<i>El área de trabajo, estará equipada con botiquín de primeros auxilios, extintores, así como un encargado de obra capacitado en caso de alguna contingencia.</i>
	NOM-004-STPS-1999. <sup>18</sup>	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	<i>A fin de evitar accidentes laborales, se capacitará al personal que utilice la maquinaria, se les proporcionará equipo de protección (casco, botas, chalecos, tapones auditivos, etc.), así como capacitación para el manejo de residuos peligrosos en caso de generarse por las actividades de construcción.</i>
	NOM-011-STPS-2001 <sup>19</sup>	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	
	NOM-017-STPS-2008 <sup>20</sup> .	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	

**III.3. PLANES Y PROGRAMAS**

16 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1995. Última reforma publicada DOF 23 abril 2003.  
 17 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 09 de diciembre de 2010.  
 18 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mayo de 1999.  
 19 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002.  
 20 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 09 de diciembre de 2008.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE PROGRESO

El municipio de Progreso tiene el reto de ser un municipio que permita a sus habitantes mejores condiciones de habitabilidad, que preserve y mejore las frágiles condiciones naturales con las que convive, además de continuar siendo atractivo para las actividades económicas que se han desarrollado. Para ello se requiere armonizar estas dinámicas y promover las actividades económicas que se han desarrollado. Para ello se requiere armonizar estas dinámicas y promover las actividades y usos de suelo que permitan mejores espacios y servicios urbanos, regulando los usos de suelo y actividades que permitan la conservación de la naturaleza, el desarrollo armónico de las áreas habitacionales y de los servicios que les permitan un funcionamiento adecuado. De manera que los objetivos fundamentales de este programa son:

Regular el crecimiento del municipio de forma ordenada, de acuerdo con la normatividad vigente de desarrollo urbano equilibrio ambiental.

- Promover el desarrollo equilibrado del municipio y la organización física del espacio;
- La localización adecuada de las actividades económicas y sociales, en relación con el aprovechamiento racional de los recursos naturales; y
- La regulación de los usos y destinos del suelo, de acuerdo a su vocación ecológica y la demanda que existe sobre él.

Por lo que para cumplir con estos objetivos se requiere cumplir con cierta normatividad, la cual se encuentra establecida mediante este Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Progreso:

Estrategias de criterios de uso para los geosistemas del municipio de progreso.

La historia económica de la zona de ordenamiento ha definido regiones de especialización agropecuaria, urbana, industrial, turística, etc., cuyos límites actuales se correlacionaron con los geosistemas de segundo orden determinándose 58 unidades. Para el Municipio de Progreso son varias las actividades que se desarrollan en cada paisaje. Por lo regular las Manifestaciones de Impacto Ambiental evalúan una actividad o sector por paisaje o en diferentes paisajes. Aquí el tratamiento tendrá que ser, al contrario, diferentes actividades por geosistemas de tercer orden o sistema multiusuario, por lo que deben integrarse diferentes usos - Por Ejemplo: Juntar “Desarrollo Inmobiliario - Turismo, con pesca y acuicultura, con actividad forestal etc. para cada paisaje, y posteriormente realizar una evaluación global de todos los paisajes.

A continuación, se presenta la ubicación del proyecto con respecto a los geosistemas del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> Publicado en la Gaceta Municipal



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

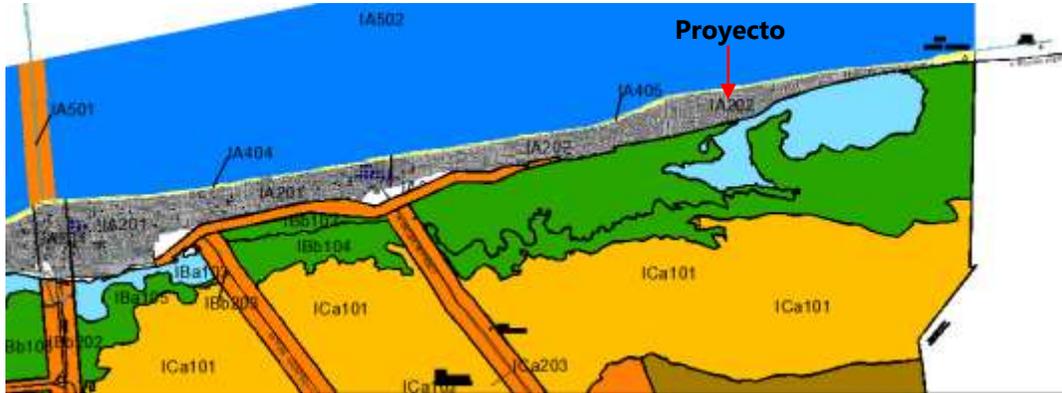
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

El proyecto se ubica en el siguiente gesosistema:

I Planicie Interior occidental (Anillo de Cenotes)

IA Llanura litoral marina-eólico-acumulativa, muy baja. < 2 m, de arenas sueltas calcáreas

**IA202 Urbano/Veraniego (Chicxulub Puerto-Uaymitún).**



**Figura III.1** Localización del proyecto de acuerdo a las unidades geosistémicas (**IA202**) dentro de la carta síntesis del programa de desarrollo urbano del municipio de Progreso publicado el 31 de enero de 2007.

De acuerdo a lo indicado en el **Programa de Desarrollo Urbano de Progreso** vigente a partir de 2007, el proyecto en manifiesto se ubica en el geosistema **IA202 URBANO/VERANIEGO (CHICXULUB PUERTO-UAYMITUN)**.

**Tabla III. 2.** Políticas del geosistema involucrado.

IA202		
<b>POLÍTICA AMBIENTAL</b>	Aprovechamiento	
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	Alto	
<b>VULNERABILIDAD</b>	Aprovechamiento	
<b>USOS SOCIALES</b>	<b>Predominante</b>	Turismo Veraniego Campamento de Pescadores Desarrollo urbano
	<b>Compatible</b>	Manejo de flora, fauna
	<b>Condicionado</b>	Equipamiento Infraestructura
	<b>Incompatibles</b>	Agricultura Pecuario Acuicultura Forestal Minería/Extracción de arena Industrial



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Se propone que los grupos representantes de los usos predominantes y compatibles promuevan la conformación de un Comité de Usuarios del Geosistema Mixto IA202.

Respecto a los usos predominantes y su nivel de impacto, el proyecto en manifiesto cuenta con el uso y destino de suelo tipo habitacional urbano, específicamente al tratarse de una vivienda unifamiliar por lo que su impacto es considerado bajo. Por ende, tomando en cuenta que el uso predominante del geosistema es “Desarrollo Urbano” se concluye que la actividad se cataloga como Permitida.

A continuación se presenta la vinculación con el geosistema involucrado en el proyecto:

**Tabla III. 3.** Criterios de uso del geosistema IA202.

CRITERIO	VINCULACIÓN
1. Queda prohibido la construcción, nivelación y alteración de la zona con vegetación de tipo duna costera pionera, así como el uso de arena, tanto de la primera duna móvil como de la zona federal marítimo terrestre.	<i>El proyecto no realizará la construcción, nivelación y alteración de la zona con vegetación de tipo duna costera pionera, tampoco se realizará el uso de arena en la primera duna móvil como de la zona federal marítimo terrestre.</i>
2. Realizar un Programa de concienciación hacia los operadores de maquinaria de cualquier otra actividad (urbana o turística), para que estos reduzcan al mínimo la superficie de afectación, desmontando estrictamente las áreas que se requieren; esto con la finalidad de disminuir la destrucción de hábitats, respetando la cobertura de vegetación original.	<i>Se llevará a cabo un desmonte direccionado, con ello se evitará una afectación en áreas No autorizadas, con ello se dejarán áreas de conservación del terreno sin modificar. El promovente se da por enterado e informara a los trabajadores de la obra los cuidados pertinentes para atender el presente criterio.</i>
3. Llevar a cabo un Programa de Reforestación de especies pioneras de dura costera y presentar a la PROFEPA, y al Consejo Municipal de Ecología los avances obtenidos de la ejecución del mismo. De la misma manera, el programa deberá generar acciones donde se considere necesario el rescate organismos vegetales juveniles que puedan resistir el trasplante, principalmente las especies incluidas en la NOM-059-ECOL-1994.	<i>El presente criterio no aplica al proyecto, toda vez que se trata de la construcción de una vivienda unifamiliar. El proyecto contribuirá a lo estipulado en este criterio dejando en conservación parte del terreno.</i>
4. Realizar los trámites para obtener la(s) concesiones(es) correspondiente, ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre de la SEMARNAT.	<i>No aplica el presente criterio, debido a que no se encuentra en una ZFMT ni terrenos que requieran una concesión por parte de la autoridad federal.</i>
5. Disponer suficientes contenedores de basura con tapa, para uso de los turistas y del personal.	<i>En atención al presente criterio, en todas las etapas del proyecto se tendrán a disposición contenedores, rotulados y con tapa, para la disposición correcta de los residuos que se generen, en cumplimiento al Programa de Integral Manejo de RS (ver anexo 3).</i>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Tabla III. 3. Criterios de uso del geosistema IA202.

CRITERIO	VINCULACIÓN
6. En el caso de palapas que ocupen la zona federal marítimo-terrestre y terrenos ganados al mar, se deberá contar con la autorización de ocupación por parte de las oficinas de Zona Federal y deben contar con los permisos para el aprovechamiento de madera y huano, emitido por las autoridades correspondientes o en su caso, una copia de los permisos del aprovechamiento de huano y madera de la persona o empresa que le distribuya este recurso.	<i>El presente criterio no aplica, toda vez que el proyecto no contempla actividades de la índole expresada en este criterio.</i>
7. Depositar de manera periódica los residuos sólidos generados, en los sitios que determine la autoridad local competente.	<i>El proyecto realizará un adecuado manejo de los residuos en las distintas etapas, depositándolos en un lugar autorizado.</i>
8. Suspender las actividades de cualquier proyecto, en caso de detectarse huracanes y eventos similares.	<i>En caso de un desastre natural se suspenderá las actividades, hasta que la autoridad determine que se puede continuar con las actividades.</i>
9. Garantizar el libre paso por la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	<i>El proyecto contempla ocupar una parte de la Zona Federal Marítimo Terrestre, para establecer camastros y sombrillas, todos desmontables, por lo que se realizarán los trámite correspondientes para obtener la concesión de la Zona Marina. Sin embargo, dada la condición de dichos objetos, no se contempla serán un impedimento para el libre paso por la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.</i>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### III.3.1. Programa De Ordenamiento Ecológico Del Territorio Del Estado De Yucatán<sup>22</sup> (POETY).

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, fue publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el 26 de julio de 2007, y en él establece el “Modelo de Desarrollo Territorial” o “Modelo de Ocupación del Territorio” para el Estado de Yucatán, lo anterior con base en criterios de racionalidad y de equilibrio entre la eficiencia ecológica y el desarrollo económico-social del sistema territorial.

El Modelo de Desarrollo Territorial es una proyección espacial de una estrategia de desarrollo económico y social que contribuye al diseño del sistema territorial futuro y a la forma en que se puede llegar a conseguirlo, representando la forma de concretar espacialmente los objetivos ambientales propuestos en términos de sustentabilidad. El modelo incluye la propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes y el establecimiento de un sistema de políticas y criterios ambientales de aprovechamiento, protección, conservación y restauración que garanticen la explotación racional y la conservación a mediano y largo plazo de los recursos naturales y humanos del Estado.

La elaboración del modelo de ordenamiento considera la propuesta de uso y aprovechamiento que se desea dar al territorio, y se expresa en los mapas de políticas y modelo de uso y aprovechamiento del mismo en donde ubican las unidades de gestión territorial. Cada una de las Unidades de Gestión Territorial (UGT's) reconocidas para el Estado de Yucatán tiene asignadas de manera explícita políticas territoriales y criterios de uso y manejo. Las políticas asignadas se describen en la Tabla 1.

Tabla III.4. Políticas ambientales establecidas en el POETY.

POLÍTICA	DESCRIPCIÓN
Aprovechamiento	Se aplica cuando el uso del suelo es congruente con su aptitud natural, y prevalecerá en aquellas unidades espaciales destinadas a la producción agrícola estabilizada, agricultura de riego, agricultura tecnificada, ganadería semiextensiva, extracción de materiales pétreos, industria, suelo urbano, expansión urbana, y aprovechamiento racional del agua. Se busca fomentar el uso de los recursos naturales tomando como base la integridad funcional de los geosistemas. El aprovechamiento se realiza a partir de la transformación y apropiación del espacio y considerando que el aprovechamiento de los recursos resulta útil a la sociedad y no debe impactar negativamente al ambiente. Se utilizarán los recursos naturales a ritmos e intensidades ecológicamente aceptables y socialmente útiles.
Conservación	Prevalecerá en aquellas unidades destinadas a la agricultura tradicional, conservación y manejo de ecosistemas, apicultura, turismo alternativo, silvicultura, sistemas agrosilvopastoriles, así como las actividades que permitan garantizar la permanencia de servicios ambientales y funciones ecológicas esenciales para el mantenimiento de la vida. El aprovechamiento económico de estas áreas se hará conforme a los ritmos e intensidades de sustentabilidad que correspondan al manejo sustentable de los recursos naturales. En las unidades en donde se aplique esta política se recomienda no cambiar el

<sup>22</sup> Publicada en el Diario Oficial el 26 Julio 2007 (Decreto793).



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Tabla III.4.** Políticas ambientales establecidas en el POETY.

POLÍTICA	DESCRIPCIÓN
	uso actual del suelo, lo que permitirá mantener el hábitat de muchas especies de flora y fauna, prevenir la erosión, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y asegurar la recarga de los acuíferos.
Protección	Prevalecerá en aquellas unidades espaciales en donde se hayan creado áreas naturales protegidas de competencia federal, estatal y municipal, y en aquellas zonas que se determinen importantes por sus características geoecológicas, endemismo de flora y fauna, diversidad biológica y geográfica alta y por los servicios ambientales que proporcionan. Estas unidades están destinadas a garantizar la permanencia de especies y ecosistemas esenciales para mantener el equilibrio ecológico, la recarga de los acuíferos y salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, terrestres y acuáticas, principalmente las endémicas, raras, con protección especial, amenazadas o en peligro de extinción. En las áreas protegidas se limitarán las actividades productivas que no sean compatibles con dicha protección.
Restauración	Prevalecerá en las unidades destinadas a superar problemas de deterioro ambiental (contaminación del acuífero, de los suelos, del aire, procesos erosivos o de azolvamiento por actividades antrópicas, pérdida de la cobertura forestal, pérdida de la diversidad biológica, modificación de patrones de drenaje, entre otros). En las unidades consideradas para la aplicación de la política de restauración se deben rehabilitar ecosistemas, reintroducir especies, restaurar cobertura vegetal, recuperar tierras degradadas o improproductivas, así como reubicar las actividades que causen conflictos por ser incompatibles con la visión territorial a largo plazo y el desarrollo sustentable. Debe establecerse un conjunto de actividades tendientes a la rehabilitación y recuperación de un área degradada, para restablecer parcial o totalmente la cubierta forestal manteniendo las condiciones que propicien su persistencia y evolución. El concepto de rehabilitación y recuperación se refiere al restablecimiento de los procesos naturales y de los parámetros genéticos, demográficos o ecológicos de una población o especie, con referencia a su estado al iniciar las actividades de recuperación, así como a su abundancia local, estructura y dinámica en el pasado, para retornar a cumplir con su papel ecológico y evolutivo con la consecuente mejoría en la calidad del hábitat. Según sea el caso, la restauración puede incluir acciones de reintroducción, repoblación y traslocación.

El Modelo de Desarrollo Territorial, establece 34 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), el Predio se localiza en la **UGA 1.A.-Cordones Litorales**, con una superficie total de 55.43 km<sup>2</sup>, la cual tiene como uso principal la Industria de la Transformación una política de aprovechamiento, esta UGA (ver **Tabla 3, Tabla 4 y Figura 5**).



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Tabla III.5.** Características de la UGA 1.A.-Cordones Litorales.

POLÍTICA	DESCRIPCIÓN
Descripción	Planicie costera de cordones litorales, playas arenosas y dunas, < 5 m de altura snm; relieve plano y ligeramente ondulado (0-0.2 grados de pendiente) formado por acumulación de arena, sobre depósitos cuaternarios de origen marino con desarrollo de dunas y playas, suelos regosoles incipientes; vegetación de dunas costeras, plantaciones de coco y asentamientos humanos. Superficie 55.43 Km <sup>2</sup>
Política	Protección
Uso predominante	Conservación de ecosistemas de la zona costera
Uso compatible	Turismo alternativo y de playa.
Uso condicionado	Asentamientos humanos, extracción de sal, infraestructura básica y de servicios.
Uso incompatible	Industria de transformación, extracción de materiales péticos.
Uso actual principal y tipo de vegetación	Turismo, urbanización y modificación de la duna, vegetación de duna
Crterios	Protección: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15. Conservación: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13. Aprovechamiento: 7, 8, 10, 12, 17, 18, 19. Restauración: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.



**Figura III.2.** Ubicación del predio con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán (POETY).



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Tabla III.6. Criterios aplicables a la UGA 1.A.-Cordones Litorales**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
<b>PROTECCIÓN</b>	
<b>1</b>	Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.
<i><b>VINCULACIÓN: NO APLICA, el proyecto corresponde a la construcción y operación de una vivienda unifamiliar, ubicado en tablaje 884, en la localidad de Chicxulub Puerto, municipio de Progreso, Yucatán.</b></i>	
<b>2</b>	Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.
<i><b>VINCULACIÓN: EL proyecto dará beneficios que deberán favorecer las condiciones de desarrollo socioeconómico de las comunidades locales generando tanto trabajos temporales como permanentes.</b></i>	
<b>4</b>	No se permiten los asentamientos humanos en ecosistemas altamente deteriorados con riesgo de afectación a la salud por acumulación de desechos, salvo que hayan sido saneados.
<i><b>VINCULACIÓN: NO APLICA, el proyecto corresponde a la construcción y operación de una vivienda unifamiliar, ubicado en el tablaje 884, en la localidad de Chicxulub Puerto, municipio de Progreso, Yucatán.</b></i>	
<b>5</b>	No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológicoinfecciosos.
<i><b>VINCULACIÓN: NO APLICA, el proyecto corresponde a la construcción y operación de una vivienda unifamiliar, ubicado en ubicado en el tablaje 884, en la localidad de Chicxulub Puerto, municipio de Progreso, Yucatán.</b></i>	
<b>6</b>	No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.
<i><b>VINCULACIÓN: El sitio del proyecto no cuenta con cuerpos de agua.</b></i>	
<b>7</b>	La construcción de cualquier obra deberá respetar el límite federal, proteger las playas, línea costera, y dunas que la rodean, así como la vegetación en buen estado de conservación.
<i><b>VINCULACIÓN: La vivienda unifamiliar, está proyectada construirse a una distancia de 40.00 mts con respecto a la pleamar máxima, por lo que se cumple, con lo manifestado en el presente criterio.</b></i>	
<b>8</b>	No se permite la construcción de edificaciones en áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares que estén reconocidas dentro de las áreas de alto riesgo en los Ordenamientos Ecológicos locales y regionales.
<i><b>VINCULACIÓN: El predio no se encuentra en áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares por lo que, cumple con lo establecido en el Ordenamiento, se ubica en primera fila, de la localidad de Chicxulub Puerto, Municipio de Progreso.</b></i>	
<b>9</b>	No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes
<i><b>VINCULACIÓN: No se realizará la quema de vegetación, de desechos sólidos, ni se realizará la aplicación de herbicidas y defoliantes.</b></i>	
<b>10</b>	Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.
<i><b>VINCULACIÓN: No se almacenará y/o transportará combustible desde o hacia el sitio.</b></i>	
<b>12</b>	Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.
<i><b>VINCULACIÓN: El proyecto promueve 425.71 m<sup>2</sup> de áreas de conservación, con lo que garantizara la conectividad entre los predios.</b></i>	
<b>13</b>	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Tabla III.6. Criterios aplicables a la UGA 1.A.-Cordones Litorales**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	los corredores biológicos.
	<b>VINCULACIÓN:</b> No se realizarán actividades como quema de vegetación, uso de agroquímicos, pesticidas, disposición inadecuada de desechos o explotación de flora y fauna, con ello se da cumplimiento al presente criterio.
<b>15</b>	No se permite el pastoreo y la quema de vegetación en las dunas costeras.
	<b>VINCULACIÓN:</b> El proyecto no es de índole pecuario y no se realizará la quema de duna costera.
<b>CONSERVACIÓN</b>	
<b>1</b>	Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.
	<b>VINCULACIÓN:</b> El proyecto establecerá <b>425.71 m<sup>2</sup> de áreas de conservación</b> , a fin de disminuir la pérdida de cobertura vegetal y de la biodiversidad.
<b>2</b>	Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.
	<b>VINCULACIÓN:</b> El proyecto no se encuentra ubicado en la zona de la denominada primera duna, por lo que no influirá en los procesos erosivos de la playa. No obstante lo anterior, establecerá una superficie de <b>425.71 m<sup>2</sup> de áreas de conservación</b> a fin de prevenir problemas de erosión de suelos.
<b>3</b>	Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas
	<b>VINCULACIÓN:</b> El proyecto se ajusta a este criterio ya que <b>NO se contempla la introducción de especies exóticas.</b>
<b>4</b>	En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.
	<b>VINCULACIÓN:</b> El proyecto promueve de <b>425.71 m<sup>2</sup> de áreas de conservación</b> , por lo que cumple con el presente criterio.
<b>5</b>	No se permite la instalación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras.
	<b>VINCULACIÓN:</b> <b>NO APLICA</b> , el proyecto no corresponde a la creación de un banco de préstamo, el proyecto corresponde a la <b>Construcción y Operación de una Vivienda Unifamiliar</b> , en la localidad de Chicxulub Puerto, Progreso.
<b>6</b>	Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.
	<b>VINCULACIÓN:</b> <b>NO APLICA</b> , el proyecto no es turístico, el proyecto corresponde a la <b>Construcción y Operación de una Vivienda Unifamiliar</b> , en la zona urbana de la localidad de Chicxulub Puerto.
<b>7</b>	Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.
	<b>VINCULACIÓN:</b> El proyecto contempla un programa de manejo de residuos integral (ver anexo VIII.3).
<b>8</b>	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítima terrestre, zonas inundables y áreas marinas.
	<b>VINCULACIÓN:</b> No se prevé material pétreo sobrante, ya que sólo se adquirirán los volúmenes necesarios para la construcción de obras, así mismo el material de excavación será utilizado para la conformación de otras obras, sin embargo, en caso de tener residuos sobrantes, éstos serán gestionados conforme a lo establecido en la Ley. Durante la implementación del proyecto no se dispondrán materiales derivados de obra, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítima terrestre, zonas inundables y áreas marinas.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Tabla III.6. Criterios aplicables a la UGA 1.A.-Cordones Litorales**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
9	Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> El sitio cuenta con vías de comunicación y drenajes suficientes, debido a que es una zona urbana. En cuanto a los caminos interiores tendrán pendientes y se mantendrá la permeabilidad en un gran porcentaje de la obra, facilitando el drenaje y al mismo tiempo la acumulación de agua pluvial.</i>	
10	El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> NO APLICA al proyecto; ya que este no consiste en un proyecto de vías de comunicación.</i>	
11	Para la ubicación de infraestructura sobre las playas y dunas, se debe establecer una zona de restricción de construcción, basada en un estudio de procesos costeros de la zona de acuerdo a los Ordenamientos Ecológicos regionales y locales.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> El proyecto <b>NO</b> contempla actividades sobre la zona de playas o duna costera.</i>	
13	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) evidencia que el proyecto no se encuentra ubicado en una zona de relevancia ambiental.</i>	
APROVECHAMIENTO	
7	Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> NO APLICA, el proyecto no contempla actividades de ecoturismo debido a que se pretende la construcción y operación de vivienda unifamiliar.</i>	
8	En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> NO APLICA, el proyecto no contempla actividades pecuarias, debido a que se pretende realizar la construcción y operación de vivienda unifamiliar.</i>	
10	Permitir las actividades de pesca deportiva y recreativa de acuerdo a la normatividad vigente.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> NO APLICA, el proyecto no contempla actividades de pesca deportiva, debido a que se pretende realizar la construcción y operación de vivienda unifamiliar.</i>	
12	Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> Las actividades que se pretenden prestar no son de tipo ecoturístico, por lo que no le aplica el presente criterio.</i>	
17	No se permite la ganadería extensiva en dunas, sabanas, selvas inundables, manglares salvo previa autorización de la autoridad competente.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> NO APLICA al presente proyecto; ya que no se contemplan estas actividades.</i>	
18	Permitir la extracción de arena en sitios autorizados exclusivamente para programas y proyectos de recuperación de playas. Para otros fines, deberá de contarse con la autorización de las autoridades competentes.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> NO APLICA al proyecto, ya que no se contemplan actividades de extracción de arena.</i>	
19	No se permite la construcción de espigones, espolones o estructuras que modifiquen el acarreo litoral salvo aquellas que se sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
<i><b>VINCULACIÓN:</b> NO APLICA al proyecto, en virtud de que no se contempla la construcción de espigones o estructuras que modifiquen el acarreo litoral.</i>	



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Tabla III.6. Criterios aplicables a la UGA 1.A.-Cordones Litorales**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
<b>RESTAURACIÓN</b>	
<b>1</b>	Recuperar las tierras no productivas y degradadas.
<i>VINCULACIÓN: NO APLICA, toda vez que no se contempla dicha actividad.</i>	
<b>3</b>	Restaurar las áreas de extracción de sal o arena.
<i>VINCULACIÓN: NO APLICA, toda vez que no se contempla dicha actividad.</i>	
<b>4</b>	Promover la recuperación de la dinámica costera y acarreo litoral.
<i>VINCULACIÓN: NO APLICA, el proyecto no contempla actividades que afecten la dinámica costera y el acarreo litoral.</i>	
<b>5</b>	Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.
<i>VINCULACIÓN: El proyecto no se encuentra en zonas con proceso de erosión ni perturbadas.</i>	
<b>6</b>	Promover la recuperación de poblaciones silvestres.
<i>VINCULACIÓN: No es competencia del promovente realizar estas acciones, sino de las instancias de gobierno. Sin embargo se ejecutara un Programa de Reforestación por Enriquecimiento de especies de la vegetación, esto conlleva a la recuperación de poblaciones de flora y fauna silvestre.</i>	
<b>7</b>	Promover la recuperación de playas, lagunas costeras y manglares.
<i>VINCULACIÓN: No es competencia del promovente realizar estas acciones, sino de las instancias de gobierno. No obstante el proyecto promueve 425.71 m<sup>2</sup> de áreas de conservación, y se ubica a 40.00 mts., de la ZOFEMAT, respetando la duna costera.</i>	
<b>8</b>	Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.
<i>VINCULACIÓN: NO APLICA, toda vez que no se contempla el aprovechamiento turístico.</i>	
<b>9</b>	Restablecer y proteger los flujos naturales de agua
<i>VINCULACIÓN: El sitio no contiene flujos de agua.</i>	



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### III.3.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETCY)<sup>23</sup>.

El *Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán* (en lo sucesivo, **POETCY**) es un instrumento de planeación jurídica, basado en información técnica y científica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial maximizando el consenso entre los actores sociales y minimizando el conflicto sobre el uso del suelo. Mediante dicho ordenamiento se establece una serie de disposiciones legales con el fin de inducir al empleo de mecanismos de participación pública innovadores, así como al uso de técnicas y procedimientos de análisis geográfico, integración de información y evaluación ambiental, proceso que requiere del desarrollo de nuevas capacidades de gestión y evaluación ambiental en los tres órdenes de gobierno. Mediante el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, se establece el “Modelo de Desarrollo Territorial” o “Modelo de Ocupación del Territorio” para el Estado de Yucatán, con base en criterios de racionalidad y de equilibrio entre la eficiencia ecológica y el desarrollo económico-social del sistema territorial.

El Modelo de Desarrollo Territorial es una proyección espacial de una estrategia de desarrollo económico y social que contribuye al diseño del sistema territorial futuro y a la forma en que se puede llegar a conseguirlo, representando la forma de concretar espacialmente los objetivos ambientales propuestos en términos de sustentabilidad. El modelo incluye la propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes y el establecimiento de un sistema de políticas y criterios ambientales de aprovechamiento, protección, conservación y restauración que garanticen la explotación racional y la conservación a mediano y largo plazo de los recursos naturales y humanos del Estado.

El citado considera la protección de la naturaleza al asignarle a cada área un valor funcional determinado y un régimen de explotación y transformación que lleva implícito medidas de conservación. Su construcción refleja la necesidad de disminuir las desigualdades socioespaciales y el incremento sostenido de la calidad de vida de la población residente en el Estado. Asimismo, cabe destacar que el **POETCY** señala claramente tres principales problemas ambientales: contaminación del acuífero, deforestación y contaminación por residuos peligrosos.

Para llevar a cabo dicho objetivo, el **POETCY** se divide en **Unidades de Gestión Ambiental (UGA)**. Una UGA es la unidad mínima territorial en la que se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales de política territorial, aunados con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos de manejo de estos recursos orientados a un desarrollo que transite la sustentabilidad.

De acuerdo al análisis realizado, se identificó que el sitio del proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental **PRO08-BAR\_AP1**, cuya nomenclatura hace referencia a una ubicación municipal, unidades de paisaje y políticas ambientales, significando PRO “municipio de Progreso”; la palabra BAR a un paisaje de isla barrera, el cual se forma como consecuencia del transporte

<sup>23</sup> Publicada en el Diario Oficial el 31 Julio 2007 (Decreto 801) y Última reforma publicada 14 Octubre 2015 (Decreto 308).



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

marino de sedimentos, donde la anchura aproximada de este paisaje fluctúa entre 50 m a 2500m; tenemos **AP1** que significa que tiene una política de *aprovechamiento sustentable de baja intensidad*, esta política no permite desarrollar ciertas actividades por la fragilidad del medio, únicamente aplica a islas de barrera, lagunas y selvas



**Figura III.3.** Ubicación del predio de estudio con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero del Estado de Yucatán (**POETCY**).

En la siguiente tabla se presenta el tipo de política de manejo ambiental, los usos actuales, usos compatibles y no compatibles, así como los criterios de regulación ecológicas aplicables a la **UGA PRO08-BAR\_AP1** según el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (**POETCY**).

**Tabla III. 7.** Actividades de Usos de Suelo y Criterios de Regulación Ecológica.

CONCEPTO		PRO08-BAR_AP1
Política		AP1C3-R
Tipo de Paisaje		BAR
ACTIVIDADES Y USOS DE SUELO	Actuales	2,9,22
	Compatibles	1,2,3,4,9,20,21,22,23,25
	NO compatibles	5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,24,26,27,28,29
Criterios de regulación Ecológica aplicables		5,9,10,11,12,19,20,21,22,23,24,25,30,31,32,33,34,35,37,38,39,40,41,55,57,58,61,63,64



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

A continuación se enlistan las actividades **actuales, compatibles y no compatibles** de acuerdo a la UGA en la cual se ubica el predio del proyecto:

Es importante manifestar que en la **ACTUALIDAD LOS USOS DE SUELO** corresponden a:

- 2.- Aprovechamiento domestico de flora y fauna
- 9.-Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales)
- 22.- *Vivienda Unifamiliar.*

Por su parte los **USOS DE SUELO COMPATIBLE** corresponden a:

- 1.- Área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales protegidas.
- 2.- Aprovechamiento doméstico de flora y fauna.
- 3.- Apicultura.
- 4.- Unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético.
- 9.- Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales).
- 20.- Turismo de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva -en mar o ría- observación de aves, fotografía, acampado).
- 21.- Turismo alternativo (hoteles, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles).**
- 22.- Vivienda Unifamiliar.**
- 23.- Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos).**
- 25.- Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.

En el caso de los **USOS DE SUELO NO COMPATIBLES** corresponde a:

- 5.- Pesca de consumo doméstico o pesca deportiva.
- 6.- Acuacultura artesanal o extensiva
- 7.- Acuacultura industrial o intensiva.
- 8.- Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo.
- 10.- Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
- 11.- Ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potreros.
- 12.- Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves).
- 13.- Extracción artesanal de sal o artemia.
- 14.- Extracción industrial de sal.
- 15.- Extracción de arena
- 16.- Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos.
- 17.- Extracción industrial de piedra o sascab.
- 18.- Industrial no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua
- 19.- Industria en general.
- 24.- Campos de golf
- 26.- Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

- 27.- Desarrollos portuario-marinos y servicios relacionados
- 28.- Aprovechamiento forestal maderable y no maderable
- 29.- Industria eoloeléctrica

**Vinculación:** *Es importante manifestar que el proyecto de **CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR**, resulta ser una actividad compatible de acuerdo con lo estipulado en los Usos de Suelo Compatible para la **UGA PRO08-BAR\_AP1**, toda vez que encaja entre lo previsto en el **usos de Suelo 22**, que corresponden al de **VIVIENDA UNIFAMILIAR**.*

### VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN

5. Con base en el principio de precautoriedad, la extracción de agua para abastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios se deberá limitar al criterio de extracción máxima de agua de hasta 2 l/s, con pozos ubicados a distancias definidas en las autorizaciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua. Este criterio podría incrementarse hasta 10 l/s si se demuestra, con un estudio geohidrológico detallado del predio, que la capacidad del acuífero lo permite; en este caso la autorización deberá supeditarse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el Consejo de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua CNA, en los términos de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.

**Vinculación:** *El promovente se da por enterado y de ser requerido acatará lo establecido en este artículo, toda vez que se manifiesta que se planea que el abastecimiento de agua para la operación de este proyecto sea por medio de pipas.*

9.-La extracción de arena queda supeditada a la autorización de los permisos por parte de las autoridades municipales y de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, con excepción de las zonas de acumulación en las escolleras orientales de los puertos de abrigo habilitadas como bancos de préstamo por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y aquellos que se encuentren en zonas federales, en cuyo caso, deberán contar con autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y en aquellas que se encuentren en áreas naturales protegidas, deberán contar con la autorización de la dirección de la reserva.

**Vinculación:** *No, aplica. Con el proyecto no se prevé el aprovechamiento de arena, solo la **construcción de una casa unifamiliar**, se considera excavaciones a poca profundidad para la cimentación del proyecto, por lo cual no se prevé el movimiento de arena, ni si aprovechamiento de ningún tipo.*

10. Se deberá promover la elaboración de programas de desarrollo urbano para planear y regular la expansión de los asentamientos humanos, regularizar los existentes, evitar invasiones en zonas federales de ciénagas, prever la creación de centros de población, y delimitación de fondos legales



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

y reservas de crecimiento. Asimismo, se promoverá la coordinación de los municipios conurbados en los términos de lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.

**Vinculación:** El proyecto no aplica al presente criterio, debido a que consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar.

**11.-** De acuerdo con lo establecido en los artículos de la Ley General de Vida Silvestre, cuando se requiera delimitar los terrenos particulares, fuera de zonas urbanas y los bienes nacionales que hayan sido concesionados, con previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación se deberá realizar garantizando el libre paso de las especies y que no fragmenten el ecosistema.

**Vinculación:** El promovente acatará lo establecido en atención a este criterio. Es de mencionarse que el proyecto en sus elementos arquitectónicos no considera la construcción de bardas hechas de bloques para delimitar el predio, por lo que la fauna podrá desplazarse y transitar a través del predio sin problema alguno.

**12.-** La construcción e instalación de infraestructura en zonas federales que afecten la dinámica del transporte litoral, tales como, espigones, espolones, escolleras, geotubos y bardas, que obstruyan o modifiquen los cauces principales del flujo y reflujo de marea, así como proyectos de restitución de playas, quedarán restringidas y sujetas a evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la presentación de un programa de monitoreo y mantenimiento de transporte litoral de sedimentos.

**Vinculación:** El proyecto no realizará la construcción de infraestructura alguna que afecte la dinámica del transporte del litoral.

**19.-** Las autorizaciones de construcción de hoteles, condominios, villas, casas-habitación, desarrollos habitacionales y urbanos, piscinas, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles y calles de los predios ubicados frente a la playa requerirán de una delimitación de la zona federal marítimo terrestre y los promoventes deberán identificar en un plano topográfico la primera duna, o en su caso, la presencia de matorral costero, el cual deberá ser protegido, por lo que no nivelarán ni destruirán la primera duna y respetarán la vegetación rastrera y de matorral existente tanto en la duna como en la playa. Se exceptúa de este criterio la instalación de estructuras que no requieran de cimentación y que sean desmontables y fácilmente removibles manteniendo la condición de protección total a la vegetación de duna presente. Estos criterios aplican también a los permisos para ampliación, remodelación, o reconstrucción de edificaciones preexistentes, los cuales también requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental.

**Vinculación:** El proyecto no afectará la dinámica del transporte litoral, ya que no contempla el establecimiento de espigones, espolones, escolleras, geotubos y bardas, que obstruyan o modifiquen los cauces principales del flujo y reflujo de marea; así como tampoco pretende restituir playas. Así mismo, no se implementará ningún tipo de infraestructura en zonas federales durante el desarrollo



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

*del proyecto. El diseño del proyecto, respeta la Zona Federal Marítimo Terrestre y la primera franja de duna costera.*

**20.-** Para las autorizaciones de construcción de predios ubicados frente a la playa cuyas dimensiones no les permitan cumplir con la disposición señalada en el criterio anterior, podrán optar por sistemas de construcción elevados sobre pilotes, que mantengan la duna y la vegetación, previa evaluación en materia de impacto ambiental.

**Vinculación:** *No aplica. El proyecto a pesar de ubicarse frente a la playa, no será necesario implementar estructuras sobre pilotes ya que el diseño de este le permite respetar el primer cordón de duna que comprende la franja de 40 m.*

**21.-** En caso de que la primera duna esté alterada o poco definida, las construcciones deben incluir trampas de arena para reconstruirla; si la vegetación está alterada, es escasa o inexistente, la obra debe incluir la reforestación con vegetación rastrera y de matorral desde la duna hasta la playa.

**Vinculación:** *No aplica. El proyecto se encuentra en primera línea de costa, por lo que durante las actividades del proyecto se pretende llevar a cabo la reforestación por enriquecimiento (ver anexo VIII.3) con especies nativas, en las áreas de conservación, que permitan la formación y retención de la arena y evite la erosión de suelo.*

**22.-** Las construcciones en la barra arenosa de tipo habitacional, turístico, comercial y de servicios deberán sujetarse al procedimiento del cálculo de la capacidad de carga (anexo I), se podrá exceptuar los resultados del anexo I en los predios cuya capacidad de carga sea menor que el resultado del estudio de contexto. Las construcciones se apegarán a los reglamentos de construcción municipales, en su caso. En paisajes fuera de la barra arenosa, los desarrollos de tipo habitacional, turístico, comercial y de servicios no requerirán del análisis del anexo I. En todos los casos se requerirán evaluaciones de impacto ambiental.

**Vinculación:** *El presente proyecto se refiere a la **construcción y operación de una vivienda unifamiliar** de manera que para dar cumplimiento al presente criterio se integra en el Anexo VIII.3 la opinión técnica del Cálculo de Capacidad de Carga, con no. **de oficio VI-0217-213 emitida el nueve de febrero de 2023 por la Autoridad Estatal** (Dirección Jurídica de la Secretaría de Desarrollo Sustentable), en donde autoriza una capacidad de ocupación del 42.5% (**297.50 m<sup>2</sup>**) de la superficie total. El proyecto ocupa un área de construcción de 274.29 m<sup>2</sup>, (39.18 %) el cual no rebasa la superficie máxima de la CCR y por lo tanto cumple con el POETCY.*

**23.-** El diseño por viento de las construcciones en la barra arenosa deberá considerar velocidades de 250 km/h.

**Vinculación:** *En atención a este criterio se consideró emplear materiales y un diseño estructura que permitan resistir vientos de dicha magnitud con el fin de no comprometer la infraestructura existente.*



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

24.- La altura máxima de los edificios construidos en la barra arenosa dentro del área que resulte del estudio de capacidad de carga determinada por el anexo I o el estudio de contexto será equivalente a la que determine el número máximo de lotes unifamiliares que pudiera establecerse en todo el predio. Se tomará como base para este cálculo lotes con una superficie mínima de 300 m<sup>2</sup> y las restricciones por concepto de vialidades o circulaciones y áreas de destino o áreas comunes. Para el cálculo de altura en metros, se tomará como base que la altura máxima por piso se considerará de tres metros. En el caso de vivienda unifamiliar, la altura máxima de dicha vivienda será de diez metros.

**Vinculación:** *En atención a este criterio se manifiesta que para el “caso de una vivienda unifamiliar, la altura máxima de dicha vivienda será de diez metros”; por lo que se pretende construir una vivienda que no exceda los diez metros de altura, distribuyendo la construcción en 2 niveles, teniendo una altura máxima de 8.30 metros, por lo que cumple con el presente inciso.*

25.- Los desarrollos urbanos y turísticos sometidos a autorización de la autoridad competente deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos.

**Vinculación:** *El proyecto consiste en una vivienda unifamiliar, por lo que no constituye un desarrollo urbano y/o turístico como tal. No obstante se anexa el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos (ver anexo VIII.3).*

30.- Los accesos peatonales a la playa, ya sean públicos o privados; deberán consistir en andadores elevados sobre pilotes para no destruir la vegetación fijadora de la arena, o accesos serpenteados no mayores a un 1.5 m de ancho.

**Vinculación:** *El proyecto se encuentra sobre la primera línea costera, por lo que el acceso a la playa consistirá de un camino serpenteado el cual permanecerá con suelo natural, el cual tendrá un ancho de 1.00 metro, no requerirá del sellamiento de caminos ni de la afectación de playa, cumpliendo con lo referido en el presente criterio.*

31.- Las áreas actuales ocupadas por desarrollos turísticos, vivienda y las de futura expansión deberán contemplar el acceso público a zona federal marítimo terrestre, de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, recomendándose distancias máximas de 200 m.

**Vinculación:** *El proyecto no se contrapone a lo establecido, pues respeta la primera línea costera, así como también no afectará la ZOFEMAT.*



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**32.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dispondrá las áreas, horarios y condiciones en que no podrán utilizarse vehículos motorizados, así como la realización de otras actividades que pongan en peligro la integridad física de los usuarios de las playas, áreas de anidación de tortugas marinas y la porción correspondiente a la primera duna costera, salvo en casos de inspección, vigilancia y emergencias.

**Vinculación:** *No aplica, el proyecto no contempla la utilización de vehículos motorizados ni alguna otra actividad que ponga en peligro la zona de anidación de las tortugas marinas, por lo que acatará esta disposición.*

**33.-** Con el objeto de no perturbar a las tortugas marinas, durante el periodo de anidación y eclosión se debe restringir la iluminación directa al mar y a la playa durante dicho período.

**Vinculación:** *El proyecto no contempla la construcción de infraestructura cercana al área de playa, no se iluminará directamente esta zona, con lo que se perturbará la zona posible de anidación de tortugas marinas. Se instalara letreros de cuidado y protección a las tortugas.*

**34.** Con el objeto de no perturbar a las tortugas marinas durante el periodo de anidación y eclosión, se controlará el acceso a las playas tortugueras durante dicho periodo.

**Vinculación:** *Se manifiesta que el promovente se da por enterado y dará cumplimiento a este criterio, respetando las disposiciones de las autoridades en periodos de anidación.*

**35.** De acuerdo con el artículo 122, fracción VI, de la Ley General de Vida Silvestre, se considera una infracción el manejar ejemplares de especies exóticas fuera de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre de confinamiento controlado. Solo en casos justificados o de ornato se permitirá el uso de palma de coco (enano malayo) en la duna costera.

**Vinculación:** *El proyecto no tiene como objetivo el manejo de ejemplares de especies exóticas, ni tiene como fin establecer una unidad de manejo para la conservación de la vida silvestre. El proyecto corresponde a la construcción y operación de una vivienda unifamiliar.*

**37.-** Las excavaciones y obras hidráulicas para conectar los cuerpos lagunares con el mar requerirán de evaluación en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en los términos de lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, excepto cuando tengan como finalidad el drenaje de cuerpos lagunares o charcas salineras derivados de fenómenos hidrometeorológicos severos.

**Vinculación:** *El presente criterio no aplica al proyecto, debido a que en ningún momento se realizarán actividades de excavación y obras hidráulicas para conectar los cuerpos lagunares con el mar.*



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

38.- Las vialidades de acceso público a las playas deberán mantener su permeabilidad por lo que cualquier propuesta de recubrimiento o pavimentación deberá cumplir con este requisito.

**Vinculación:** *El desarrollo del proyecto no se contrapone con dicho criterio, ya que, durante la implementación del mismo, no se construirán calles pavimentadas y el acceso a la playa será un camino serpenteado que permanecerá con suelo natural.*

39.- La construcción de nuevos caminos así como el ensanche, cambio de trazo y pavimentación de los caminos existentes requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental en los términos de lo establecido en las leyes federales y estatales correspondientes excepto en el caso que conlleve acciones de restauración de flujos hidráulicos en el caso de zonas inundables extendidas en sabanas, lagunas y manglares. A reserva de que los estudios hidráulicos en el trazo vial determinen especificaciones precisas, en carreteras existentes o futuras, se deberá procurar que exista al menos un 30% del área libre de flujo y deben realizarse sobre pilotes y/ó puentes en los cauces principales de agua.

**Vinculación:** *El proyecto no requerirá de la construcción, ensanche, trazo o pavimentación de nuevos caminos, pues se cuentan con los accesos necesarios para llegar al predio del proyecto. En cuanto a los caminos internos que se manifiestan en el proyecto, estos no serán impermeabilizados, mantendrán la arena natural, evitando de esta manera la inundación de áreas y la filtración del flujo hídrico.*

40. El uso del fuego deberá considerar las regulaciones que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Prevención y Combate de Incendios Agropecuarios y Forestales del Estado de Yucatán.

**Vinculación:** *Este criterio no aplica, debido a que no se hará uso de fuego en ningún momento de las etapas del proyecto.*

41.- Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres será compatible con la protección de este ecosistema siempre y cuando sea en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, cuyo programa de manejo sea autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Vinculación:** *No aplica al proyecto, ya que no se pretende realizar el aprovechamiento de especies silvestres.*

55. No se permiten las descargas de aguas residuales de ningún tipo, según lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**Vinculación:** *Se instalara un Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt (ver ficha técnica), en cual garantiza el correcto tratamiento de los efluentes, cumpliendo con lo dispuesto en el artículo 121 de la LGEEPA.*



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

57.- Los proyectos de construcción de viviendas, desarrollos turísticos de hospedaje y servicios, los desarrollos urbanos y, en general, cualquier edificación sometida a la evaluación de la autoridad competente deben incluir la implementación de sistemas ahorradores de agua y sistemas integrales de tratamiento y disposición de aguas residuales previendo la separación de aguas grises de las negras.

**Vinculación:** *Se implementará un sistema ahorrador de agua por medio de llaves ahorradoras y tanques ahorradores, para reducir el consumo, de manera que no se comprometa la disponibilidad de agua en la zona. El tratamiento de aguas residuales, durante la etapa constructiva del proyecto se utilizarán de letrinas portátiles, para la etapa operativa se contará con un SITAR DLD14 1,300 lt (ver ficha técnica), que les dará el debido tratamiento a las aguas residuales del predio dentro de las disposiciones en la NOM.*

58. Se restringe el uso de fertilizantes químicos, herbicidas, defoliantes pesticidas y se deberá fomentar el uso de productos ambientalmente compatibles para el control integral de plagas, enfermedades o control biológico.

**Vinculación:** *El presente criterio no aplica, toda vez que se trata de la construcción de una vivienda unifamiliar la cual no pretende utilizar fertilizantes ni control de plagas.*

61.- Dada la vulnerabilidad del territorio, se restringe la disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejos especiales, tóxicos, peligrosos y biológico-infecciosos.

**Vinculación:** *Para el manejo de los residuos sólidos urbanos se implementará un programa (ver anexo VIII.3) para dichas actividades. Es importante indicar que el propietario será el responsable de gestionar con el municipio la recolecta de basura. Con lo cual se garantizará que el manejo de los residuos sólidos sea de forma adecuada.*

63.- Los residuos de la actividad pesquera como eviscerados, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en dicha actividad, están regulados por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, por lo que su disposición en las playas está restringida.

**Vinculación:** *No aplica, no se pretende con la construcción de una casa unifamiliar la generación de residuos derivados de la actividad pesquera. No obstante por la naturaleza de la obra se prevé contar con un programa de manejo de residuos (ver anexo VIII.3) aplicable durante todas las etapas del proyecto.*

64.- No se permite el vertimiento de salmueras a los humedales, lagunas, manglares y blanquiales.

**Vinculación:** *En el sitio donde pretende desarrollarse el proyecto no existen humedales y/o cuerpos de agua, ni se pretende realizar el vertimiento de salmueras.*



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA

---

En virtud de que el **POETCY** señala que las construcciones en la barra arenosa deberán someterse a un estudio de capacidad de carga para determinar su densidad de construcción y, dado que este proyecto se encuentra ubicado en la barra arenosa, se consideró la aplicación de estos 2 criterios para definir la superficie de construcción que tendrá el proyecto que se somete a evaluación. El método utilizado y análisis a detalle se presentan en el **anexo VIII.3, así como la Opinión Técnica Del Estudio para el Cálculo de Carga del Proyecto**, expedida por la Secretaria de Desarrollo Sustentable (SDS) de fecha nueve de febrero del año dos mil veintitrés, con Número de Oficio VI-0217-23. A continuación se presentan los resultados obtenidos de dicho análisis:

**VINCULACIÓN:** El valor obtenido del **CCR** se entiende como la superficie máxima de aprovechamiento para el desarrollo, que para este proyecto sería de **297.50 m<sup>2</sup> (42.5%)**. El proyecto ocupa un área de construcción de **274.29 m<sup>2</sup> (39.18 %)** el cual no rebasa la superficie máxima de la CCR y por la tanto cumple con el **POETCY**.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### III.4. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

#### III.4.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN.

El Estado de Yucatán cuenta con quince Áreas Naturales Protegidas, de las cuales cinco son de competencia federal, nueve son estatales, una municipal y dos reservas privadas. En la **tabla 3**, se presenta el listado completo de las áreas naturales protegidas del Estado de Yucatán.

**Tabla III. 8.** Áreas Naturales Protegidas del Estado de Yucatán.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	UBICACIÓN MUNICIPAL
<b>FEDERALES</b>	
Reserva de la Biosfera Ría Celestún <sup>24</sup>	Celestún y Maxcanú en el Estado de Yucatán y Calkiní en el Estado de Campeche
Reserva de la Biosfera Ría Lagartos <sup>25</sup>	San Felipe, Río Lagartos, Tizimín
Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooch (Punta Laguna)	Valladolid
Parque Nacional Dzibilchaltún <sup>26</sup>	Mérida
Arrecifes Alacranes <sup>27</sup>	Costa
<b>ESTATAL</b>	
Reserva Estatal de Dzilam <sup>28</sup>	Dzilam de Bravo, San Felipe, Buctzotz y Panabá
Reserva Estatal El Palmar <sup>29</sup>	Celestún y Hunucmá
Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán <sup>30</sup> .	Hunucmá, Ucu, Progreso, Ixil, Motul, Dzemul, Telchac Puerto, Sinanché, Yobaín, Dzidzantún y Dzilam de Bravo
Parque Estatal de Kabah <sup>31</sup>	Santa Elena
Área Natural Protegida de valor escénico, histórico y cultural San Juan Bautista Tabí y Anexa Sacnicté <sup>32</sup>	Ticul
Reserva Estatal Biocultural del Puuc <sup>33</sup>	Muna, Santa Elena, Oxkutzcab, Tekax y Ticul
Parque estatal Lagunas de Yalahau <sup>34</sup>	Sotuta, Homún, Huhí y Tekit
Ich Kool Balamtun <sup>35</sup>	Tinum

<sup>24</sup> Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2000.

<sup>25</sup> Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de mayo de 1999.

<sup>26</sup> Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de marzo de 1987.

<sup>27</sup> Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 1994.

<sup>28</sup> Publicado en el Diario Oficial el 24 de enero de 1989. Última reforma Publicado DO 29-12- 2005.

<sup>29</sup> Publicado en el Diario Oficial el 29 de enero de 1990. Última reforma Publicado DO 15-04- 2010.

<sup>30</sup> Publicado en el Diario Oficial el 9 de marzo de 2010.

<sup>31</sup> Publicado en el Diario Oficial el 4 de junio de 1993.

<sup>32</sup> Publicado en el Diario Oficial el 5 de junio de 1994.

<sup>33</sup> Publicado en el Diario Oficial el 01 de noviembre de 2011.

<sup>34</sup> Publicado en el Diario Oficial el 4 de junio de 1999.

<sup>35</sup> Publicado en el Diario Oficial el 31 de agosto de 2017.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Tabla III. 8.** Áreas Naturales Protegidas del Estado de Yucatán.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	UBICACIÓN MUNICIPAL
Reserva Estatal Geohidrológica del Anillo de Cenotes <sup>36</sup>	Seyé, Acanceh, Timucuy, Homún, Cuzamá, Tecoh, Tekit, Tahmek, Hochtún, Xocchel, Hocabá, Sanahcat y Huhí
Zona sujeta a Conservación Ecológica Reserva Cuxtal <sup>37</sup>	Mérida
Kaxil Kiuic <sup>38</sup>	Oxkutzcab
El Zapotal <sup>39</sup>	Tizimín

**VINCULACIÓN:** De las **ANP's Federales** el **Parque Nacional Dzibilchaltún** la más cercana al proyecto se ubica a 30 km al SUR, de las **ANP's Estatales** la **Reserva Estatal Ciénegas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán** se ubican aproximadamente a 510.00 mts al SUR, y con respecto a las **ANPs** Municipal de Mérida, la Zona sujeta a conservación ecológica “Cuxtal”, se ubica a 50 km al Sur, del proyecto.



**Figura III. 4.** Ubicación del predio con respecto al **ANP Estatales** en el Estado de Yucatán.

<sup>36</sup> Publicado en el Diario Oficial el 28 de octubre de 2013.

<sup>37</sup> Publicado en el Diario Oficial el 26 de julio de 2007.

<sup>38</sup> Se conformó como una unidad de manejo para la vida silvestre UMA-EX0149- YUC-08.

<sup>39</sup> En junio de 2006 la CONANP reconoció a El Zapotal como “Área de Conservación” con vigencia “a perpetuidad”, mediante el certificado conanp-29/2006 2002.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**VINCULACIÓN:** De acuerdo a lo anterior el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, **no se ubica dentro de ninguna Área Naturales Protegidas (ANP)**, como se puede ver en la **Figura III. 4**. No obstante, se consideran medidas para evitar la afectación a la flora y fauna, además la actividad a realizar por la implementación del proyecto no afectará a las lagunas costeras, debido al buen manejo de las aguas residuales a través de su sistema de tratamiento (SITAR DLD14®).

### III.4.2. ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales, y conservación de la biodiversidad de México, la **CONABIO**<sup>40</sup> ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos, principalmente.

#### III.4.2.1. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se circunscriben en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-CONABIO. (Arriaga *et al.*, 2000<sup>41</sup>), que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

**VINCULACIÓN:** En la Península de Yucatán existen registradas ocho RTP, el **proyecto se encuentra dentro de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)**, pertenece a la **RTP 145 (RTP DZILAM- RIA LAGARTOS- YUM BALAM)**. No obstante, a lo planteado con anterioridad, previo al inicio de obra se llevará a cabo un Programa de Protección y Rescate de Fauna (ver anexo VIII.3). Así mismo, dentro del predio se mantendrán áreas de conservación que contribuirán para una mayor conectividad en la región. Con todo lo anterior, se puede indicar que el presente proyecto contempla la protección y conservación de la flora y fauna silvestre de la región, y por ende de los servicios ambientales, ver **Figura III. 5**.

<sup>40</sup> La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es una comisión intersecretarial, creada en 1992 con carácter de permanente. <https://www.gob.mx/conabio>.

<sup>41</sup> Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”



Figura III. 5. Ubicación del proyecto en relación a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

### III.4.2.2. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

De acuerdo con la **CONABIO** las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) en la Península, están segregadas a la porción norte abarcando todas las zonas costeras de acuerdo a CIPAMEX/CONABIO/CCA/FMCN, 2002<sup>42</sup>. Esto ocurre debido al papel de los ecosistemas costeros como los más adecuados hábitats, sitios de alimentación o apareamiento de aves migratorias y locales.

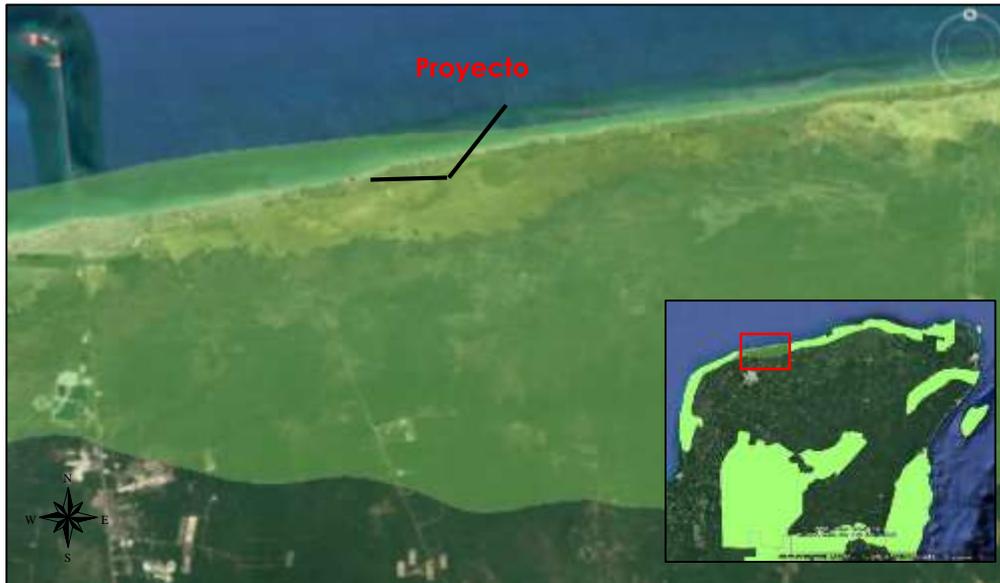
**VINCULACIÓN:** El **proyecto** se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de Aves denominada **Ichka' Ansijo (AICA 184)**. Abarca parte del Estado de Yucatán teniendo una superficie de 86,075.26 m<sup>2</sup> (ver **Figura III. 6**) Se encuentra en la costa norte del estado de Yucatán, frente al Golfo de México y colindando al occidente con la reserva ecológica estatal de El Palmar y al oriente con la de Dzilám, cuyas principales amenazas son la deforestación, ganadería, agricultura, turismo, desarrollo urbano, entre otros. Durante el desarrollo del proyecto se considera que los impactos a la avifauna sean bajos, consideración las medidas de prevención y mitigación, manifestadas en el Capítulo VI. Así mismo es importante indicar que el predio tendrá áreas de conservación que favorecerá al percheo de las aves. Con base en lo anterior se puede indicar que el desarrollo del presente proyecto es congruente con el ambiente.

<sup>42</sup> Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves/ Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad/Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica/Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., 2002.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”



**Figura III. 6.** Ubicación del proyecto en relación a las Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA).

### III.4.2.3. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

Las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) para la región Sur-Sureste de México, de acuerdo a Arriaga *et al.*, 2002<sup>43</sup>, se determinan con base a su función en su biodiversidad, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Una región hidrológica de alta biodiversidad es un área que tiene la posibilidad actual o potencial para la conservación de sus recursos, y en donde ocurren o pueden ocurrir impactos negativos, resultado de las diferentes actividades de uso o explotación de recursos que realizan distintos sectores.

**VINCULACIÓN:** El proyecto se encuentra inmerso en el **RHP 102 Anillo de Cenotes**, sin embargo no se encontraron cuerpos de agua superficiales, por lo que la implementación del proyecto no incrementará la problemática de esta RHP, dada la forma de obtención de agua que se pretende usar (mediante compra de pipas durante la preparación y construcción del proyecto, durante la operación se suministrara por medio de pipas, no se prevé que el proyecto cause un desabasto del recurso, tampoco la contaminación del freático. El manejo de las aguas residuales de origen sanitario; para la etapa de preparación de sitio y construcción, se emplearán sanitarios portátiles, y en la etapa de operación, se contará con sistema individual para tratamiento de aguas residuales residenciales (SITAR) DLD14. Por lo antes indicado el proyecto no alterará, ni modificará ninguna de las características de las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

43 Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

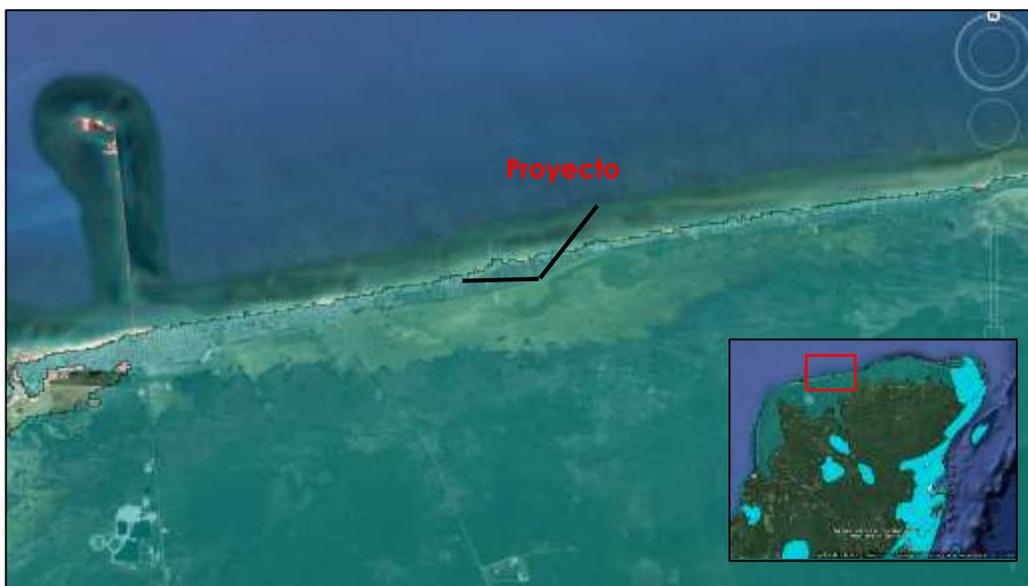


Figura III. 7. Ubicación del proyecto en relación a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

### III.4.2.4. CONVENCIÓN RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HÁBITAT DE AVES ACUÁTICAS

La Convención se firmó en la ciudad de **RAMSAR**<sup>44</sup>, Irán, el 2 de febrero de 1971, entró en vigor en 1975 y fue modificada según el Protocolo de París, del 3 de diciembre de 1982. Actualmente es el único Convenio entre gobiernos que se centra en la conservación y uso racional de los ecosistemas de Humedal, reconociendo de esta manera su importancia ecológica al ser uno de los ecosistemas más ricos en biodiversidad, y de los cuales depende la supervivencia de gran cantidad de especies. El principal objetivo de la Convención Ramsar es: "*La conservación y el uso racional de los humedales a través de la acción nacional y mediante la cooperación internacional.*"

**VINCULACIÓN:** En el Estado de Yucatán existen ocho Sitios RAMSAR: Ría Celestún, El Palmar, Dzilam, Ría Lagartos, Lagunas de Yalahu, Anillo de Cenotes, Lagunas de Chichankanab, Balam an K'ax., el **Predio esta no está ubicado** en ninguno de los sitios mencionados. No obstante el manejo de las aguas residuales de origen sanitario; para la etapa de preparación de sitio y construcción, se emplearán sanitarios portátiles, y en la etapa de operación, se contará con sistema individual para tratamiento de aguas residuales residenciales (SITAR) DLD14. Con base en lo anterior se puede indicar que el desarrollo del presente proyecto es congruente con el ambiente. **Ver figura 8.**

<sup>44</sup> Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. <https://www.ramsar.org/es>.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**



**Figura III. 8.** Ubicación del proyecto en relación a los sitios **RAMSAR**.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

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

---



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### CONTENIDO

<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>1</b>
<b>IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>1</b>
<b>IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....</b>	<b>4</b>
<b>IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS .....</b>	<b>4</b>
<b>IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS.....</b>	<b>12</b>
<b>IV.2.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>29</b>
<b>IV.2.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....</b>	<b>32</b>
<b>IV.2.5 PAISAJE .....</b>	<b>33</b>

### TABLAS

<b>Tabla IV.1.</b> Reducción del nivel sonoro para fuentes de generación de sonidos puntuales. ....	<b>3</b>
<b>Tabla IV.2.</b> Coordenadas geográficas de los cuadrantes de muestreo.....	<b>16</b>
<b>Tabla IV.3.</b> Listado florístico obtenido de los trabajos de campo. ....	<b>19</b>
<b>Tabla IV.4.</b> Total de especies registradas en relación a su abundancia.....	<b>20</b>
<b>Tabla IV.5.</b> Tabla de datos para la estimación del índice de Shannon-Wiener. ....	<b>21</b>
<b>Tabla IV.6.</b> Estimación del índice de Shannon-Weaver en todos los sitios de muestreo.....	<b>23</b>
<b>Tabla IV.7.</b> Resultados obtenidos del índice de Simpson. ....	<b>24</b>
<b>Tabla IV.8.</b> Especies de fauna registradas en la zona del proyecto .....	<b>28</b>
<b>Tabla IV.9.</b> Diversidad registrada .....	<b>29</b>
<b>Tabla IV.10.</b> Datos demográficos del municipio .....	<b>31</b>

### FIGURAS

<b>Figura IV.1.</b> Ubicación del predio de interés.....	<b>1</b>
<b>Figura IV.2.</b> Ubicación del predio de interés de acuerdo al POECTY. ....	<b>2</b>
<b>Figura IV.3.</b> Área de influencia del proyecto en su etapa de implementación y operación.....	<b>4</b>
<b>Figura IV.4.</b> Unidad climática presente en la zona del proyecto. ....	<b>5</b>
<b>Figura IV.5.</b> Tipo de suelo dominante en la zona del proyecto. ....	<b>7</b>
<b>Figura IV.6.</b> Características geológicas de la zona donde se ubica el predio del proyecto. ....	<b>8</b>
<b>Figura IV.7.</b> Unidad geomórfica presente en la zona del proyecto. ....	<b>9</b>
<b>Figura IV.8.</b> Cuenca hidrología dominante en la zona el proyecto.....	<b>10</b>
<b>Figura IV.9.</b> Dirección del flujo del agua en Yucatán .....	<b>11</b>
<b>Figura IV.10.</b> Tipo de vegetación presente en la superficie del predio del proyecto .....	<b>13</b>
<b>Figura IV.11.</b> Establecimiento del transecto central de los dos sitios de muestreo.....	<b>15</b>
<b>Figura IV.12.</b> Ubicación de los sitios de muestreo.....	<b>15</b>
<b>Figura IV.13.</b> Establecimiento del transecto central para los cuadrantes de muestreo.....	<b>16</b>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

<b>Figura IV.14.</b> Marcaje de los transectos de muestreo establecido en el predio de interés. ....	17
<b>Figura IV.15.</b> Registro de los ejemplares presentes.....	18
<b>Figura IV.16.</b> Familias taxonómicas registradas en el predio. ....	20
<b>Figura IV.17.</b> Índice de diversidad de Shannon Wiener obtenido en los 6 sitios de muestreo. ....	22
<b>Figura IV.18.</b> Ubicación del sitio de muestreo para la fauna presente en el predio de interés. ....	26
<b>Figura IV.19.</b> Actividades realizadas para el avistamiento de aves .....	28
<b>Figura IV.20.</b> Ubicación del área de estudio .....	29
<b>Figura IV.21.</b> Paisaje en el cual se localiza el área del proyecto. ....	33



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

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

Con la finalidad de realizar la caracterización ambiental del predio se han analizado los factores bióticos y abióticos del área de estudio, haciendo énfasis en los procesos y componentes ambientales más relevantes. Es por ello que en el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos en dicho análisis.

#### IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La delimitación del área de estudio, corresponden a la zona donde se pretende desarrollar el proyecto. El predio está marcado como tablaje 884 y cuenta con una superficie de 713 m<sup>2</sup>, se localiza de manera general hacia el Norte de la ciudad de Mérida, en la zona costera del municipio de Progreso, del Estado de Yucatán. El camino de acceso más práctico hacia el predio del proyecto desde la ciudad de Mérida es a través de la carretera Mérida-Progreso, donde una vez llegado aquí se dirige uno hacia la derecha sobre la calle aproximadamente en el km 10.5, se dobla a la izquierda se encuentra la entrada RAM, desde donde se accede a 400 metros, la calle donde se ubica el predio.

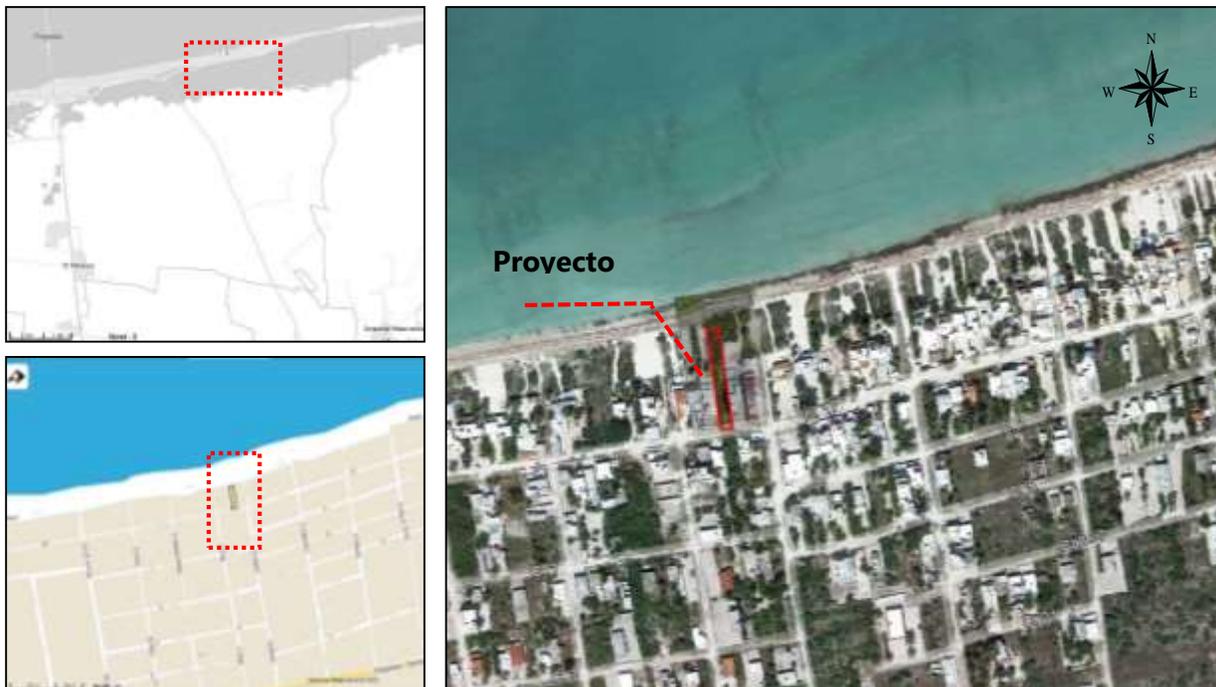


Figura IV.1. Ubicación del predio de interés.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### Delimitación *del sistema ambiental*

Para la delimitación del Sistema Ambiental dentro de la cual se prevé la realización del proyecto, se tomó en consideración un polígono que abarca la superficie total del predio (700 m<sup>2</sup>).

Los límites del SA dependen de la continuidad del ecosistema que lo conforma, para poder establecer estos límites es necesario considerar sus componentes ambientales, es decir, geoformas, agua aire, suelo, flora, fauna, población, infraestructura, paisaje, etc. Además se debe tener en cuenta la interacción de estos con el proyecto en tiempo y espacio. De tal manera que en virtud de lo anterior se consideraron cinco aspectos relevantes para la delimitación:

1. Ubicación física y Dimensiones del predio.
2. Naturaleza del proyecto y las áreas previstas de ocupación.
3. Radio de influencia donde los potenciales impactos pudieran ejercer algún efecto.
4. Características de actividades impactantes o potenciales impactos identificados derivados de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación de la Vivienda unifamiliar.
5. Zonificación con base en el Programa de Ordenamiento Ecológico del territorio costero del estado de Yucatán (POECTY).

De acuerdo al punto número cinco podemos señalar que al consultar las UGAS del POECTY se determinó que la zona del proyecto está ubicada en la **UGA PRO08-BAR-AP1**, el cual presenta un paisaje natural de *isla de barrera* (Bar) y una política ambiental de *Aprovechamiento sustentable de baja intensidad* (AP1).

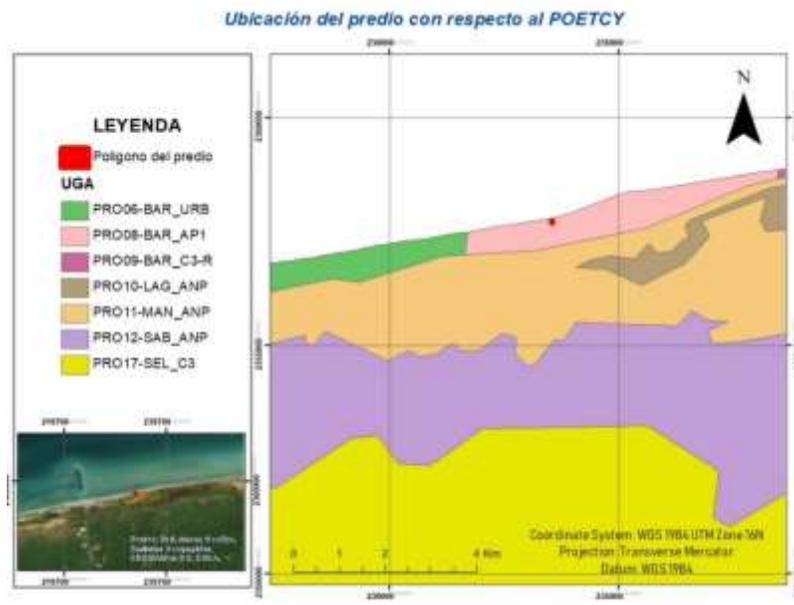


Figura IV.2. Ubicación del predio de interés de acuerdo al POECTY.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### Área de influencia

De acuerdo a la naturaleza del proyecto podemos indicar que el principal impacto ambiental a generarse será el ruido. Es por ello que considerando que este se extienda en un rango máximo de acción de 110 m hacia la periferia del terreno, teniendo en cuenta que en áreas abiertas existe una constante o factor de reducción de ruido que puede ser aplicada de acuerdo al número de decibeles que se esperan generar, ya sea de forma constante o a través de picos de ruido de acuerdo a la Guía de Ruido Ambiental elaborado por **Edvard Falch et al**, <sup>1</sup>por cada metro desde la fuente de generación de ruido existe un factor de pérdida de 1.30103 dB, considerando dicho factor en base a una altura de nivel del mar y una temperatura de 30°C con un factor de humedad menor al 80%, aun esperando que se generen picos de ruido de 140 dB, el sonido se tornaría imperceptible prácticamente a 110 metros. Lo anterior se puede observar de manera resumida en la tabla IV.1

**Tabla IV.1.** Reducción del nivel sonoro para fuentes de generación de sonidos puntuales.

<i>Distancia a la fuente sonora (m)</i>	<i>Factor de reducción del nivel sonoro dB</i>	<i>Reducción de Nivel sonoro dB</i>	<i>Nivel sonoro Generado por la fuente</i>	<i>Nivel Sonoro apreciable dB</i>
10	1.301029996	13.0103	140	126.9897
20	1.301029996	26.0205999	140	113.9794
30	1.301029996	39.0308999	140	100.9691
40	1.301029996	52.0411998	140	87.9588002
50	1.301029996	65.0514998	140	74.9485002
60	1.301029996	78.0617997	140	61.9382003
70	1.301029996	91.0720997	140	48.9279003
80	1.301029996	104.082400	140	35.9176003
90	1.301029996	117.092700	140	22.9073003
100	1.301029996	130.103000	140	9.8970003
110	1.301029996	143.113300	140	0

<sup>1</sup> Falch Edvard (M.Sc.) por encargo de Ministerio de Energía y Minas, República del Perú, Dirección General de Asuntos Ambientales 1997. Manejo de problemas de ruido. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/guias/ruidominera.pdf>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”



**Figura IV.3.** Área de influencia del proyecto en su etapa de implementación y operación.

Sin embargo cabe resaltar que las actividades de construcción se realizarán en horario diurno y que además debido a su naturaleza el ruido generado será casi imperceptible. Entre las colindancias del predio se puede observar al Norte con una zona de terrenos ganados al mar, al Sur con un camino costero, al Este y Oeste con viviendas unifamiliares de segunda residencia.

### IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Para la caracterización del predio, se procedió a realizar la delimitación del área de estudio así como la evaluación del medio físico donde se ubica. Dando como resultado lo siguiente:

#### IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

Podemos indicar que los aspectos abióticos corresponden aquellos elementos de naturaleza física o química que intervienen en la caracterización de un biotopo o ecosistema determinado, tales como clima, hidrología, luz, temperatura, edafología, etc. Es por ello que en el presente apartado se realiza la descripción de cada uno de los elementos abióticos del sistema ambiental.

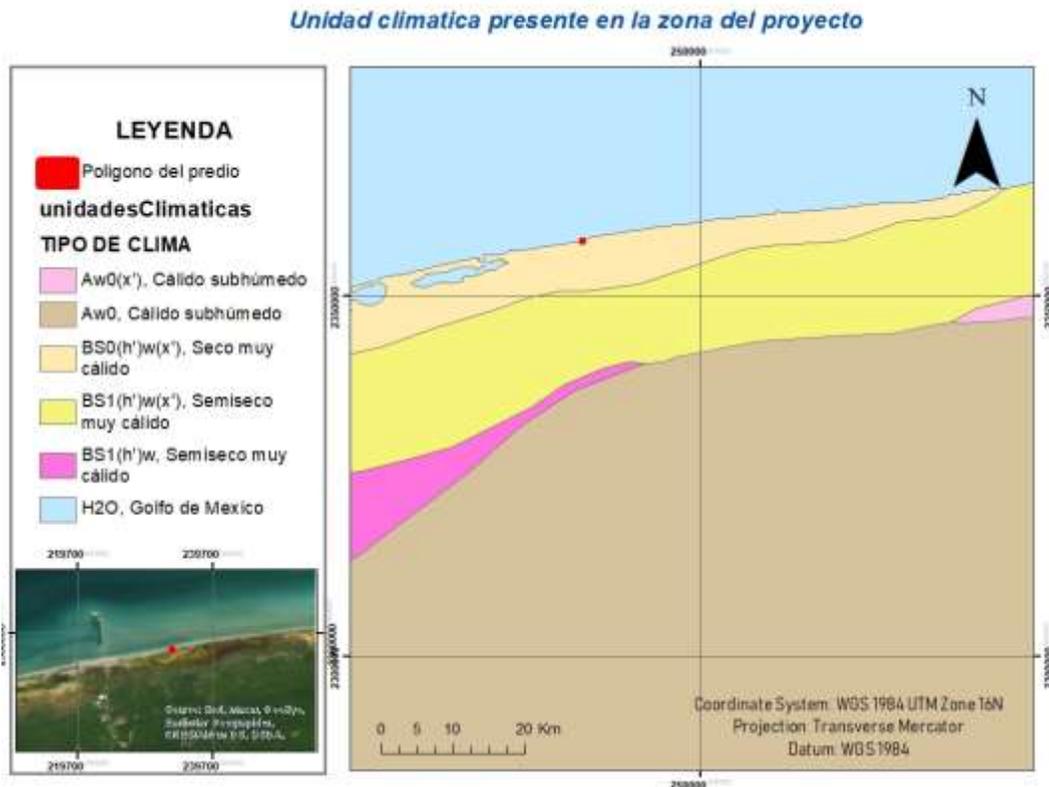


**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

 **Clima**

Los principales factores que determinan el clima de una región son: latitud, altitud, relieve, vientos, corrientes oceánicas, vegetación. En lo que respecta a la Península de Yucatán, está definida como la porción septentrional de Mesoamérica, que separa el Golfo de México y el mar. Cuenta con una superficie aproximada de 145 000 km<sup>2</sup> repartidos en tres estados: Yucatán, Quintana Roo y Campeche, aunque en sentido estricto de geografía física, Belice y el Petén en Guatemala también la conforman.

La península de Yucatán, carece de ríos o drenaje superficial debido a sus características geomorfológicas, que tiende a impedir la acumulación de agua en la superficie, en este sentido, el río Hondo (en la frontera con Belice) es el único sistema fluvial de la península. El clima de la península de Yucatán es cálido-subhúmedo con lluvias en verano, sin embargo, presenta un gradiente de precipitación que aumenta de noroeste a sureste, lo cual se refleja en la vegetación, desde la de zonas áridas en el noroeste, pasando por selvas bajas y medianas subcaducifolias y caducifolias, hasta selvas altas en el sur, cerca de Chiapas.



**Figura IV.4.**Unidad climática presente en la zona del proyecto.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

En virtud de lo anterior y con base a la clasificación de Köppen modificado por García (2004<sup>2</sup>), podemos indicar que el tipo de clima que domina la zona del proyecto corresponde a Bso (h')w(x').

Este tipo de clima se distingue por ser el más seco de ellos, condición que se refleja en el cociente p/t que varía entre 17.4 y 22.4, muy abajo del límite de 22.9 que lo separa del subtipo BS1 (h')w(x') relativamente menos seco. Presenta lluvias intermedias o irregulares con tendencia a distribuirse hacia el verano, la temperatura media anual varía entre 25.5 y 26.5 y la precipitación total en el año entre 450 y 580 mm aproximadamente, con un porcentaje de lluvia invernal entre 10.5 y 12, además de que la cantidad de lluvia en el mes más húmedo (septiembre) si alcanza a ser 10 veces mayor que la que recibe el mes más seco, tal como sucede en cualquier localidad de la porción occidental de Yucatán, independientemente del monto anual de la precipitación; en adición, el fenómeno canicular muestra una más acentuada y regular manifestación que en otras porciones del estado de Yucatán. Por las características del clima se desarrollan comunidades de especies xerofíticas. (Flores y Espejel, 1994<sup>3</sup>).

### Edafología

En México existen 26 de los 32 grupos de suelo reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (IUSS, 2007<sup>4</sup>). Dominan los Leptosoles (28.3% del territorio), Regosoles (13.7%), Phaeozems (11.7%), Calcisoles (10.4%), Luvisoles (9%) y Vertisoles (8.6%) que, en conjunto, ocupan 81.7% de la superficie nacional. El estado se distingue por la predominancia de suelos someros y pedregosos, de colores que van del rojo al negro, pasando por diversas tonalidades de café, con abundante contenido de fragmentos de roca de 10 y 15 cm de diámetro, tanto en la superficie como en el interior de su perfil, además que regularmente se ve acompañada de grandes y repetidos afloramientos de la típica coraza calcárea yucateca.

De manera que con base a la zonificación del proyecto podemos indicar que se ubica en una zona urbana, sin embargo de acuerdo a los antecedentes bibliográficos de la zona está presente el tipo de suelo Arenosol (Ar).

Podemos indicar que el término Arenosol deriva del vocablo latino "arena", haciendo alusión a su carácter arenoso. Este tipo de suelo se desarrolla sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Su perfil es de tipo AC, con un horizonte E ocasional. En la zona seca solo presenta un horizonte ócrico superficial. En los trópicos perhúmedos tienden a desarrollar un horizonte alábico. En la zona templada húmeda muestran rasgos iluviales de humus, hierro y arcilla, sin llegar a tener carácter diagnóstico.

<sup>2</sup> García, E. (2004), Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, Serie Libros, núm. 6, Instituto de Geografía, UNAM, México.

<sup>3</sup> Flores, S y Espejel, I. 1994. Tipos de Vegetación de la Península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense. Fascículo 3. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 135 p.

<sup>4</sup>IUSS, Grupo de Trabajo WRB. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO. Roma. 2007.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.

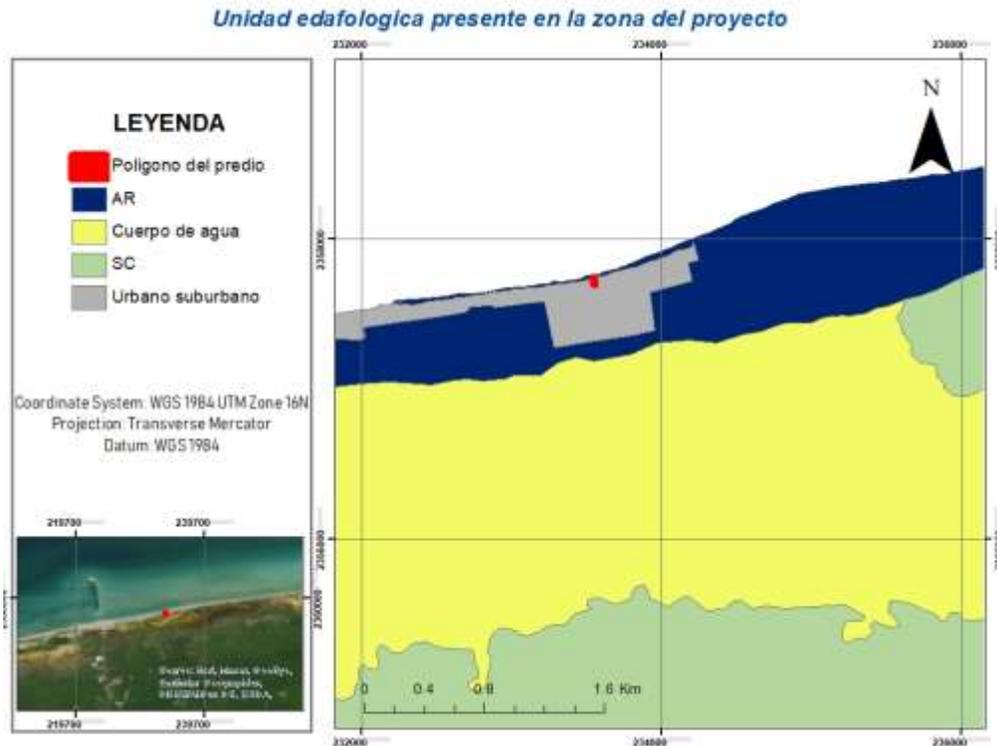


Figura IV.5. Tipo de suelo dominante en la zona del proyecto.

### Geología y geomorfología

#### *Geología*

Considerando la conformación de las placas tectónicas en una escala planetaria, la Península de Yucatán se encuentra ubicada en la confluencia de la Placa Oceánica del Caribe y la Placa Continental de Norte América; en esta zona de confluencia, se forma una depresión de tamaño considerable por los procesos subductivos de ambas placas durante la era Paleozoica, este proceso forma la estructura conocida como Plataforma Yucateca, que sirve de basamento a toda la porción actualmente emergida que denominamos Península de Yucatán (Waytt, 1985).

Podemos indicar que geológicamente la península es una estructura relativamente joven, su origen sedimentario se remonta a las formaciones rocosas del Mesozoico, sobre las cuales se han depositado arenas y estructuras de origen orgánico marino que han dado forma a una gigantesca loza caliza.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Cabe indicar que con base a la zonificación del área este comprende una sola formación la cual puede separarse en varias capas desde el punto de vista fosilífero pero geológicamente constituye una sola capa que puede llamarse actual o superficial (periodo cuaternario).

El Holoceno, Cuaternario (Q4) registra calizas y está comprendida por calcarenitas y coquinas de coloración clara, de espesor variable y afloran en la franja costera entre 5 y 30 kilómetros de ancho. Los depósitos de litoral son arena arcillosos y materiales residuales calichosos de espesor reducido. Hacia la costa nororiental se presentan calizas microcristalinas de diferentes texturas que denotan un ambiente de depósito de plataforma somero. Son rocas de color café claro, blanco y rojizo, que originan arcillas rojas lateríticas. Afloran en estratos medianos y gruesos con un echado casi horizontal.

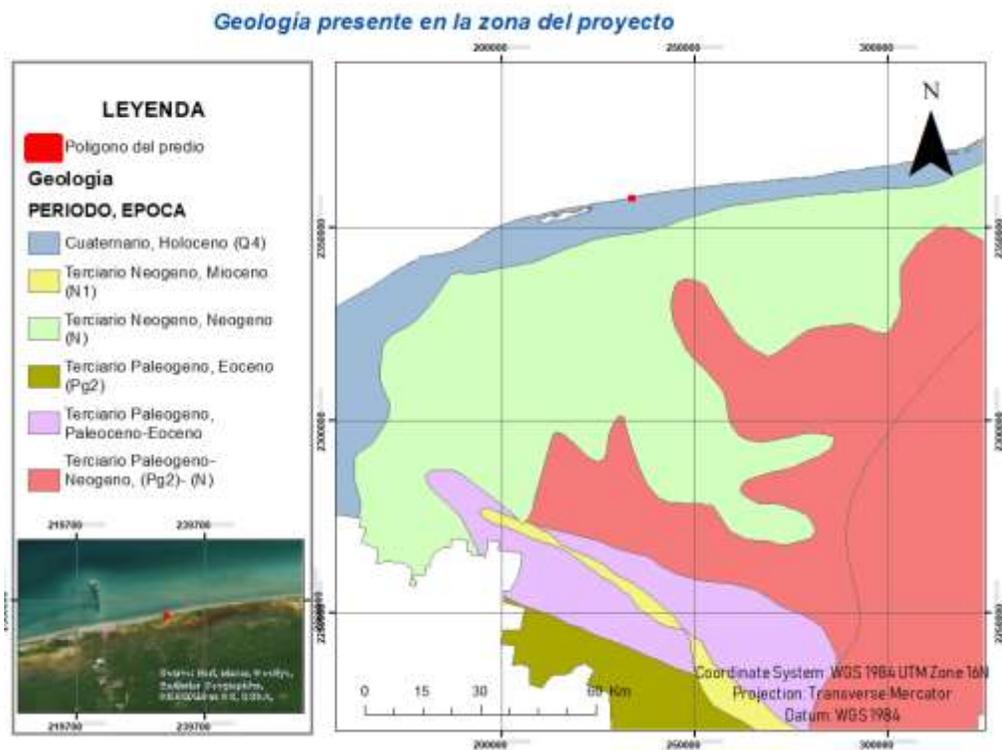


Figura IV.6. Características geológicas de la zona donde se ubica el predio del proyecto.

### Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, se considera que la Península de Yucatán en su mayoría es de carácter platafórmico desde el Paleozoico; es decir, se trata de una formación básicamente sedimentaria de gran espesor en la cual la roca volcánica original que formara la placa de Yucatán se encuentra a gran profundidad y cubierta en toda su extensión por calizas de distinta naturaleza y antigüedad (Waytt, 1985).



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Con base a la figura superior (figura IV.7) podemos señalar que el polígono de interés se ubica en una zona urbana, no obstante la zona está antecedida por la unidad geomorfológica denominada: Cordón litoral bien drenado.

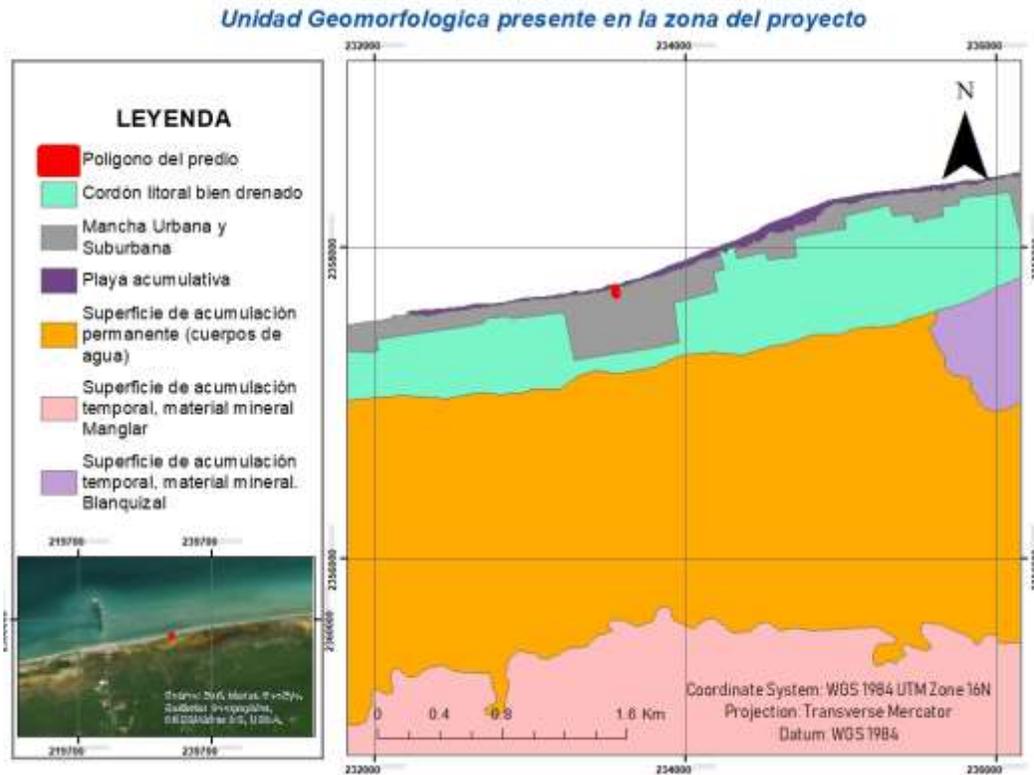


Figura IV.7. Unidad geomórfica presente en la zona del proyecto.

De manera que podemos definir el cordón litoral como una angosta franja de terrenos planos con ligeras ondulaciones, no mayor de 3 km en sus partes más anchas y de 325 km de longitud; contados desde Celestún en su extremo occidental, hasta el límite que separa al estado de Yucatán del de Quintana Roo. Estos terrenos son predominantemente arenosos, constituidos por sedimentos conchíferos no consolidados de naturaleza calcárea y origen marino, los cuales han sido depositados durante el Cuaternario, principalmente en el Holoceno. Desde el punto de vista geomorfológico, se trata de una estructura unitaria que se despliega formando la costa del Golfo de México. Sin embargo, en sentido estricto, su unidad estructural se ve interrumpida por pasos naturales, llamados localmente “bocas”, a través de los cuales se mantiene activa la comunicación de los esteros con el mar. Su configuración general de planicie ondulada está determinada por la presencia de pequeñas dunas.



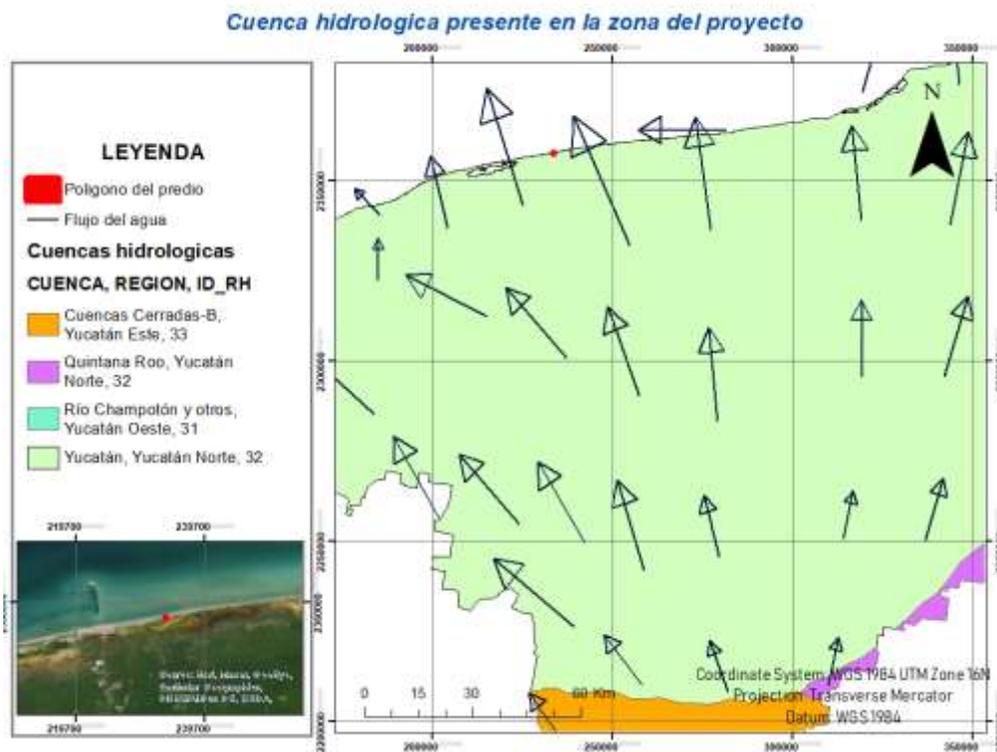
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

 **Hidrología**

*Hidrología superficial*

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CNA), el estado de Yucatán pertenece a la Región Hidrológica Administrativa XII (RHA-XII) la cual cuenta con una extensión territorial de 141,367km<sup>2</sup>, abarcando casi la totalidad de la Península de Yucatán, y con ello a los ríos: Champotón, Candelaria, Hondo y Chumpan, mismos que se encuentran en la parte sur y suroeste de la Península.

Asi mismo podemos señalar que las superficiales del Estado de Yucatán están distribuidas en tres regiones hidrológicas: RH31 Yucatán Oeste (Campeche), RH32 Yucatán Norte (Yucatán) y RH33 Yucatán Este (Quintana Roo). La región hidrológica RH32 Yucatán Norte ocupa el 94.1% del territorio estatal. Está conformada por las cuencas RH32A Quintana Roo y RH32B Yucatán, las cuales ocupan el 2.81% y 91.29% del territorio estatal respectivamente (CNA, 2003<sup>5</sup>).



**IV.8.** Cuenca hidrología dominante en la zona el proyecto.

5 CNA. 2003. Estadísticas del agua en México. En CD. Sistema unificado de información básica del agua.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

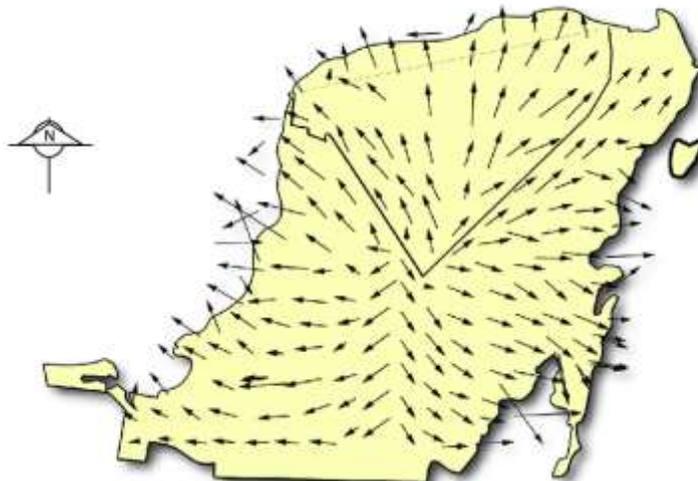
La Región Hidrológica-Yucatán Norte se caracteriza por presentar una precipitación promedio anual de 1,091 msnm (CNA, 2010), carecer de corrientes superficiales debido a la naturaleza calcárea de la región y presentar pendiente casi nula. Sin embargo, esta naturaleza favorece la filtración del agua pluvial y con ello la recarga del acuífero, asimismo se favorece la absorción del agua por parte de las plantas y del suelo.

### *Hidrología subterránea*

El acuífero de Yucatán está conformado por un lente delgado de agua dulce que flota sobre agua salada, con un espesor saturado de agua dulce que aumenta conforme se aleja de la línea de costa, de acuerdo a esto, su espesor varía desde 30 metros en una faja de 20 km desde la costa, hasta más de 100 metros en la llanura, y su espesor es mayor hacia las partes altas.

La circulación natural del agua en el subsuelo de la Entidad es controlada por la estructura geológica, por la distribución espacial de la recarga y por la posición del nivel base de descarga. Partiendo de la porción sur-occidental del Estado, donde se origina el flujo, el agua circula hacia el noreste y hacia el este buscando su salida; a su paso por la llanura, parte importante del agua es extraída por la vegetación; el resto sigue su curso subterráneo hacia la costa y aflora en lagunas y áreas de inundación o escapa subterráneamente al mar.

Entre la duna costera y la planicie cárstica, el acuífero yucateco se confina por una capa de calcita precipitada por evaporación, denominada localmente como "caliche" que cementa los poros y las fisuras de la coraza calcárea superficial, precisamente en la zona de descarga continental del acuífero hacia la costa, la zona de petenes y ciénagas. Esta delgada capa (0.5 a 1.4 m) se extiende a lo largo de los 373 Km de litoral yucateco y en una franja de 2 a 20 Km de ancho.



**Figura IV.9.** Dirección del flujo del agua en Yucatán



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### IV.2.2 ASPECTOS BIOTICOS

#### Flora

##### *Vegetación presente en las zonas costeras*

Por vegetación se entiende a la expresión fisonómica y estructural de la comunidad vegetal de determinados sitios ante las condiciones que imperan en el ambiente (factores físicos, químicos y biológicos). La vegetación es resultado del arreglo espacial (vertical y horizontal) que encuentran las especies al repartirse los recursos disponibles en la comunidad, lo que involucra los nutrientes existentes en el suelo, luz y agua (García Durán y García Contreras, 2006<sup>6</sup>).

Para las zonas costeras del estado de Yucatán, podemos indicar que se presentan diversos tipos de vegetación entre los que destacan por su extensión la selva baja caducifolia, la selva mediana subperennifolia, los manglares y el matorral de dunas costeras. Sin embargo, también se presentan otras comunidades con menor extensión en la zona como es la selva baja inundable, los pastizales inundables, los petenes, así como las comunidades de hidrófilas.

El tipo de vegetación que comúnmente se observa en las zonas costeras es conocida como dunas costeras, las cuales tienen una distribución heterogénea a lo largo de costa yucateca, ya que las comunidades pueden estar dominadas por diversas formas de vida en las diferentes zonas, es decir, hay localidades dominadas por especies herbáceas, otras por matorrales arbustivos, especies arbóreas o ambas. A lo ancho de la duna se diferencian claramente dos zonas con características florísticas, fisonómicas y estructurales que responden a cambios graduales de las condiciones del medio físico y biótico, denominadas comúnmente como zonas de pioneras y zona de matorrales (Espejel, 1992<sup>7</sup>; Espejel, 1984<sup>8</sup>; Moreno-Casasola y Espejel, 1986<sup>9</sup>).

##### *Vegetación presente en el predio de interés*

A fin de identificar la vegetación que se desarrolla en la zona del proyecto, se procedió a consultar la base a los datos del INEGI en su serie VII. Dando como resultado que el área está ubicada en un área de asentamientos humanos sin embargo de acuerdo a su ubicación podemos indicar que está dominada por especies de Duna costera.

Este tipo de vegetación corresponde a una comunidad vegetal que se encuentra conformada por especies adaptadas a la presencia de altas concentraciones de sal y a los suelos arenosos. Las especies que la conforman son principalmente de talla baja, rastreras y/o estoloníferas, muy pocas presentan hábito arbustivo.

<sup>6</sup> Espejel I. 1992. Coastal sand dune communities and soil relationships in the Yucatan Peninsula, Mexico. In: Seeliger U. (Editor). Coastal plant communities of Latin America. Academic Press. San Diego, California, U.S.A. pp. 323-335.

<sup>7</sup> García-Gil G., G. García-Contreras y R. Durán. 2006. Mapa de Vegetación de Yucatán. En: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY). Universidad Autónoma de Yucatán-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Gobierno del Estado de Yucatán.

<sup>8</sup> Espejel I. 1984. La vegetación de las dunas costeras de la península de Yucatán. I. análisis florístico del estado de Yucatán. *Biótica* 9:183-210

<sup>9</sup> Moreno-Casasola P., Espejel I., Castillo S., Castillo-Campos G., Durán R., Pérez-Navarro J.J., León J.L., Olmsted I. y Trejo-Torres J. 1998. Flora de los ambientes arenosos y rocosos de las costas de México. En: Halffter G. (Comp.). La Diversidad Biológica de Iberoamérica Vol. II, pp.177-258 Acta Zoológica Mexicana, nueva serie, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, México.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Algunas de ellas son plantas suculentas en sus partes vegetativas y su aparición se ve favorecida debido a las altas concentraciones de salinidad ambiental o bien, a la cercanía con el manglar. Esta comunidad vegetal se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por la presencia de plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar riñonina (*Ipomoea pescaprae*), alfombrilla (*Abronia maritima*), (*Croton sp.*), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera*), icaco (*Chrysobalanos icaco*), zacate salado (*Distichlis spicata*), *Ageratum littoralis*, *Portulaca oleracea*, *Canavalia rosea*, *Cakile edentula*, *Sporobolus virginicus*, *Ambrosia hispida*, *Bravaisia tubiflora*, *Thevetia gaumeri*, *Emodea littoralis*, *Jaquinia aurantiaca*, *Krugiodendron ferreum*, *Metopium brownei*, *Cordia dodecandra* y *Selenicereus donkelaarii*, entre otros.

### Vegetación presente en la zona del proyecto



Figura IV.10. Tipo de vegetación presente en la superficie del predio del proyecto



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### Muestreo florístico

Para identificar la vegetación presente en el predio de interés se estableció dos sitios de muestreo ubicados dentro de la zona sujeta a construcción. Cabe indicar que cada sitio posee un área de 18 m<sup>2</sup>, esto considerando un largo de 9 metros y un ancho de dos metros.

Lo anterior es con la finalidad de identificar la presencia de especies bajo algún status de conservación y por ende saber si es necesario aplicar un programa de rescate de flora para la conservación de los recursos vegetales presentes en la zona.

### Metodología aplicada

Para el registro de los ejemplares florísticos presentes en el predio de interés se aplicó el método de intersección lineal descrito por Canfield<sup>10</sup> (1941), el cual es utilizado para medir cobertura. Mismo que consiste en colocar una cinta métrica y trazar una línea base para después establecer de manera perpendicular transectos, esto considerando un intervalo de 10 metros.

Una vez establecidas las líneas se mide la longitud interceptada y altura en cm de cada una de las plantas que se encuentran directamente debajo de la línea. Aunado a ello se procedió a consultar los antecedentes bibliográficos de la zona con el fin de conocer las especies vegetales que pudieran encontrarse en el predio de interés.

- *Establecimiento de los sitios de muestreo*

Como bien se ha mencionado como parte de la metodología empleada se establecieron dos transectos centrales de 30 metros de largo, mismos que se seccionaron cada 10 metros y se estableció transectos perpendiculares de 4 metros. Lo anterior se realizó con el fin de censar la mayor parte del predio, así como parte de la duna costera ubicada al norte del predio.

---

10 Canfield, R. 1941 Application of the line-intercept method in sampling range vegetation Forestry, 39: 388-396.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**



**Figura IV.11.** Establecimiento del transecto central de los dos sitios de muestreo

Cabe indicar que cada uno de los vértices del transecto se georreferenciaron por medio del GPS (Sistema de Posicionamiento Global). La información generada corresponde a las lecturas de los vértices en formato UTM (Proyección Universal Transversa de Mercator) con Dátum WGS84, en la zona (Región 16N).



**Figura IV.12.** Ubicación de los sitios de muestreo.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Tabla IV.2.**Coordenadas geográficas de los cuadrantes de muestreo.

Transecto	Vértice	Coordenadas (UTM) WGS84	
		X	Y
1	<b>Vértice 1</b>	<b>233549.71 m E</b>	<b>2357699.31 m N</b>
	<b>Vértice 2</b>	<b>233546.49 m E</b>	<b>2357729.17 m N</b>
	Transecto A	233549.71 m E	2357699.31 m N
		233545.78 m E	2357698.77 m N
	Transecto B	233548.47 m E	2357709.07 m N
		233552.73 m E	2357709.72 m N
	Transecto C	233547.49 m E	2357719.34 m N
		233543.64 m E	2357719.08 m N
	Transecto D	233546.49 m E	2357729.17 m N
		233550.36 m E	2357728.94 m N
2	<b>Vértice 1</b>	<b>233545.21 m E</b>	<b>2357740.24 m N</b>
	<b>Vértice 2</b>	<b>233542.26 m E</b>	<b>2357769.57 m N</b>
	Transecto A	233545.21 m E	2357740.24 m N
		233548.61 m E	2357740.64 m N
	Transecto B	233544.22 m E	2357749.69 m N
		233539.35 m E	2357749.26 m N
	Transecto C	233543.27 m E	2357760.22 m N
		233546.57 m E	2357760.48 m N
	Transecto D	233542.26 m E	2357769.57 m N
		233537.71 m E	2357769.19 m N

Posterior al trazo del transecto central se procedió a marcar los transectos perpendiculares, mismos que poseen una longitud de 4 metros y se marcaban cada 10 metros. Lo anterior se puede observar en las siguientes fotografías.



**Figura IV.13.** Establecimiento del transecto central para los cuadrantes de muestreo.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**



**Figura IV.14.** Marcaje de los transectos de muestreo establecido en el predio de interés.

Posteriormente se procedió a marcar cada uno de los vértices por medio de cintas biodegradables de color naranja, los cuales se establecieron sobre los ejemplares de flora o en su caso se improvisó una estaca con las ramas presentes para marcarlos, tal y como se puede observar en la siguiente figura.

Después de haber definido los transectos de muestreo, se realizó el inventario de flora con la finalidad de obtener las características particulares de la vegetación. Para ello se utilizó una libreta de campo a través de la cual registraron datos como nombre científico o el nombre común que se emplea en la región para designar a las distintas especies, así como el número total de ejemplares presentes.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBIADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO"



**Figura IV.15.** Registro de los ejemplares presentes

- *Resultados obtenidos*

Con el fin de registrar los datos de manera digital se empleó el software Excel a través del cual se canalizaron todos los registros con el fin de elaborar un listado florístico de todas las especies presentes.

De tal manera que como resultado obtenido de las actividades de campo se procedió a la elaboración del listado florístico de las especies presentes.

### **3.1 Listado florístico**

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos indicar que en total se obtuvo un registro de 35 ejemplares, clasificados en 12 especies diferentes de las cuales ninguna se encuentra registrado en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún estatus.

Así mismo es importante indicar que solo tres especies son consideradas introducidas mismas que corresponden a *Cynodon dactylon*, *Phaseolus lunatus* y *Ricinus communis*.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Tabla IV.3.**Listado florístico obtenido de los trabajos de campo.

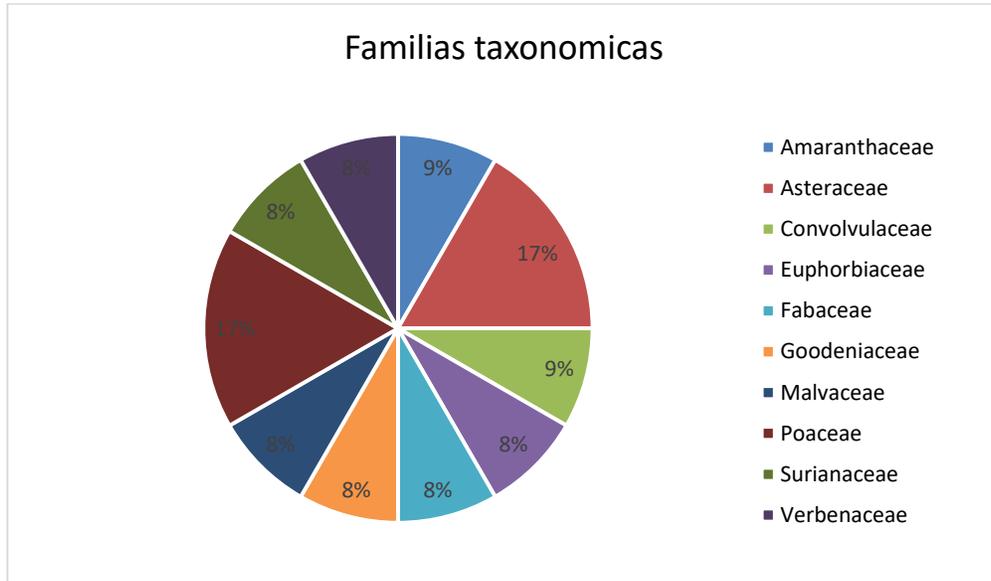
FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN			NOM-059-SEMARNAT-2010
			Nativa-endémica	Nativa-No endémica	Introducida-Naturalizada	
Asteraceae	<i>Ambrosia hispida</i>	Margarita de mar		X		No
Asteraceae	<i>Bidens alba</i>	Matsab ch'ik bu'ul		X		No
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate bermuda			X	No
Amaranthaceae	<i>Gomphrena palmeri</i>			X		No
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Bejuco de playa		X		No
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Siete colores		X		No
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Tulipan silvestre		X		No
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Nuk ib			X	No
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla			X	No
Goodeniaceae	<i>Scaevola plumieri</i>	Chunup		X		No
Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i>	Ch'ilibil su'uk		X		No
Surianaceae	<i>Suriana maritima</i>	Pats'il		X		No

Por su parte, por medio del archivo digital generado se procedió agrupar por categoría a las familias taxonómicas, generando un registro de 10 de las cuales la familia más representativa corresponde a Asteraceae y Poaceae ya ambas registran una dominancia del 17%. Esto debido a que se registraron dos especies mismas que corresponden a *Ambrosia hispida* y *Bidens alba* en el caso de las Asteraceae, mientras que la Poaceae se registró *Cynodon dactylon* y *Sporobolus virginicus*.

Así mismo las familias que solo dominan un 8% en los sitios, son especies que únicamente registraron un ejemplar, mismos que corresponden a Amaranthaceae (*Gomphrena palmeri*), Convolvulaceae (*Ipomoea pes-caprae*), Euphorbiaceae (*Ricinus communis*), Fabaceae (*Phaseolus lunatus*), Goodeniaceae (*Scaevola plumieri*), Malvaceae (*Malvaviscus arboreus*), Surianaceae (*Suriana maritima*) y Verbenaceae (*Lantana camara*). La representación gráfica de los resultados obtenidos se puede observar en la siguiente figura.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**



**Figura IV.16.**Familias taxonómicas registradas en el predio.

De igual manera analizando la abundancia de ejemplares por especie, podemos indicar que la especie con mayor número de ejemplares registrados corresponde a *Bidens alba* con un total de 7 ejemplares, seguido de la especie *Ipomoea pes-caprae* con una abundancia de 4. En lo que respecta a las especies con menor número de abundancia se observa a *Lantana camara* y *Scaevola plumieri*, esto al registrar solo un ejemplar. La abundancia relativa registrada para cada una de las especies se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla IV.4.** Total de especies registradas en relación a su abundancia

ESPECIES	ABUNDANCIA MUESTRA
<i>Ambrosia hispida</i>	3
<i>Bidens alba</i>	7
<i>Cynodon dactylon</i>	3
<i>Gomphrena palmeri</i>	2
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	4
<i>Lantana camara</i>	1
<i>Malvaviscus arboreus</i>	3
<i>Phaseolus lunatus</i>	3
<i>Ricinus communis</i>	3
<i>Scaevola plumieri</i>	1
<i>Sporobolus virginicus</i>	3
<i>Suriana maritima</i>	2
<b>Total</b>	<b>35</b>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### 3.2 Análisis de diversidad

Con la finalidad de conocer la diversidad del predio se procedió aplicar la fórmula de Shannon Wiener, el cual refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Aunado a ello se aplicó el índice de Simpson el cual nos indica si existe dominancia de especies. Los resultados obtenidos se pueden observar en el siguiente apartado.

#### Diversidad de Especies/Índice de Shannon-Wiener

Este índice se basa en suponer que la heterogeneidad depende del número de especies presentes y de su abundancia relativa en una comunidad. Es decir; es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad. Esto es, si una comunidad con S especies es muy homogénea, por ejemplo porque existe una especie claramente dominante y las restantes S-1 especies apenas presentes, el grado de incertidumbre será más bajo que si todas las S especies fueran igualmente abundantes.

Índice de Shannon-Wiener

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

Donde:

S: Número de especies (riqueza de especies)

Pi= Representa la abundancia relativa de cada en la población.

Este índice de Shannon-Wiener contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (*riqueza de especies*), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (*abundancia*). De tal manera que después de aplicar dicha fórmula a los sitios de muestreo, se obtuvo el siguiente resultado.

**Tabla IV.5.** Tabla de datos para la estimación del índice de Shannon-Wiener.

Sitio	Especies	Abundancia muestra	Abundancia relativa(pi)	Ln(pi)	(pi) x Ln(pi)
1	<i>Bidens alba</i>	6	0.27272727	-1.29928298	0.35434990
	<i>Cynodon dactylon</i>	3	0.13636364	-1.99243016	0.27169502
	<i>Gomphrena palmeri</i>	2	0.09090909	-2.39789527	0.21799048
	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	3	0.13636364	-1.99243016	0.27169502
	<i>Malvaviscus arboreus</i>	2	0.09090909	-2.39789527	0.21799048
	<i>Ricinus communis</i>	3	0.13636364	-1.99243016	0.27169502
	<i>Sporobolus virginicus</i>	3	0.13636364	-1.99243016	0.27169502
	<b>TOTAL</b>		<b>22</b>		



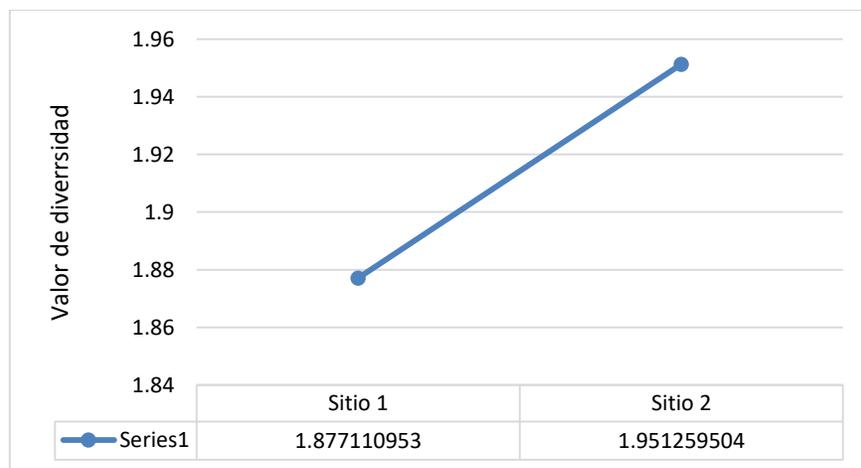
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Sitio	Especies	Abundancia muestra	Abundancia relativa(pi)	Ln(pi)	(pi) x Ln(pi)
2	<i>Ambrosia hispida</i>	3	0.23076923	-1.46633707	0.33838548
	<i>Bidens alba</i>	1	0.07692308	-2.56494936	0.19730380
	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	1	0.07692308	-2.56494936	0.19730380
	<i>Lantana camara</i>	1	0.07692308	-2.56494936	0.19730380
	<i>Malvaviscus arboreus</i>	1	0.07692308	-2.56494936	0.19730380
	<i>Phaseolus lunatus</i>	3	0.23076923	-1.46633707	0.33838548
	<i>Scaevola plumieri</i>	1	0.07692308	-2.56494936	0.19730380
	<i>Suriana maritima</i>	2	0.15384615	-1.87180218	0.28796957
	<b>TOTAL</b>		<b>13</b>		

Después de analizar los resultados obtenidos en cada una de las tablas presentadas, podemos señalar que el sitio con mayor valor de diversidad obtenido es el dos con 1.95125950, esto debido a que se censaron 13 ejemplares clasificados en 8 diferentes especies. No obstante es importante indicar que corresponde a un ecosistema con valores bajos en diversidad, esto de acuerdo a lo establecido por Shannon Wiener donde indica que la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 1 y 5 (más cercano a 5 significa un ecosistema natural mucho más diverso); aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies.

En lo que respecta al sitio uno se obtuvo 1.87711095, por lo cual al ser un valor inferior a dos es considerado bajo en diversidad. En la siguiente figura se puede observar de manera visual el resultado final obtenido en cada sitio de muestreo.



**Figura IV.17.** Índice de diversidad de Shannon Wiener obtenido en los 6 sitios de muestreo.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Podemos señalar que la diversidad es un sinónimo de la riqueza o variedad de especies que se presentan en un ecosistema, razón por la cual al momento de analizar todos los resultados obtenidos en los sitios de muestreo se obtuvo una diversidad de **2.363514964**. Dicho valor es consecuente al registro de 12 especies por lo cual podemos concluir que la diversidad corresponde a un ecosistema normal.

Tabla IV.6. Estimación del índice de Shannon-Weaver en todos los sitios de muestreo.

Especies	Abundancia muestra	Abundancia relativa(pi)	Ln(pi)	(pi) x Ln(pi)
<i>Ambrosia hispida</i>	3	0.08571429	-2.45673577	0.21057735
<i>Bidens alba</i>	7	0.2	-1.60943791	0.32188758
<i>Cynodon dactylon</i>	3	0.08571429	-2.45673577	0.21057735
<i>Gomphrena palmeri</i>	2	0.05714286	-2.86220088	0.16355434
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	4	0.11428571	-2.1690537	0.24789185
<i>Lantana camara</i>	1	0.02857143	-3.55534806	0.10158137
<i>Malvaviscus arboreus</i>	3	0.08571429	-2.45673577	0.21057735
<i>Phaseolus lunatus</i>	3	0.08571429	-2.45673577	0.21057735
<i>Ricinus communis</i>	3	0.08571429	-2.45673577	0.21057735
<i>Scaevola plumieri</i>	1	0.02857143	-3.55534806	0.10158137
<i>Sporobolus virginicus</i>	3	0.08571429	-2.45673577	0.21057735
<i>Suriana maritima</i>	2	0.05714286	-2.86220088	0.16355434
<b>Total</b>	<b>35</b>			<b>2.36351496</b>

### 3.3 Índice de dominancia de Simpson

El índice de Simpson (D) tiene la tendencia de ser más pequeño cuando la comunidad es más diversa. D es interpretado como la probabilidad de un encuentro intraespecífico, esto quiere decir la probabilidad de que si tomas dos individuos al azar de la comunidad ambos sean de la misma especie. Mientras más alta es esta probabilidad menos diversa es la comunidad (sensu Wallace).

Para medir la diversidad en la comunidad vegetal motivo del presente estudio se utilizó el Índice de Simpson con la siguiente fórmula estadística:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Donde:

S= Índice de Simpson

ni= número de individuos

N= número total de individuos.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Tabla IV.7. Resultados obtenidos del índice de Simpson.

Especie	Número de individuos (n)	Abundancia relativa n/N	(n/N) <sup>2</sup>
<i>Ambrosia hispida</i>	3	0.08571429	0.00734694
<i>Bidens alba</i>	7	0.2	0.04
<i>Cynodon dactylon</i>	3	0.08571429	0.00734694
<i>Gomphrena palmeri</i>	2	0.05714286	0.00326531
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	4	0.11428571	0.01306122
<i>Lantana camara</i>	1	0.02857143	0.00081633
<i>Malva viscus arboreus</i>	3	0.08571429	0.00734694
<i>Phaseolus lunatus</i>	3	0.08571429	0.00734694
<i>Ricinus communis</i>	3	0.08571429	0.00734694
<i>Scaevola plumieri</i>	1	0.02857143	0.00081633
<i>Sporobolus virginicus</i>	3	0.08571429	0.00734694
<i>Suriana maritima</i>	2	0.05714286	0.00326531
<b>Total</b>	<b>35</b>		<b>0.10530612</b>
<b>Índice de Simpson</b>			<b>0.894693878</b>

De acuerdo a los valores del índice podemos señalar que decrecen o aumentan según aumente o decrezca la diversidad, por lo tanto analizando el resultado obtenido en la tabla superior podemos indicar que se obtuvo un valor para esta comunidad vegetal de **0.894693878**, de manera que el valor es relativamente cercano a 1, el cual corresponde al valor máximo de este índice.

Por lo cual podemos concluir que en los sitios existe una alta dominancia de especies, observándose que la especie *Bidens alba* obtuvo el mayor número de ejemplares con 7, seguido de la especie *Ipomoea pes-caprae* con 4 ejemplares, por lo cual se sostiene que a mayor dominancia menor es la diversidad de un sitio, podemos indicar que los resultados obtenidos en el presente índice corresponden a los resultados obtenidos en el índice de Shannon weaver.

### b) Fauna

El Estado de Yucatán ocupa el puesto 22 entre los 32 estados a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. El inventario de fauna silvestre de la entidad a abril de 2015 era de 2.114 especies: 1.410 especies de invertebrados y 704 especies de vertebrados (118 especies de mamíferos, 366 de aves, 16 de anfibios, 89 reptiles y 115 de peces).



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Podemos mencionar que la fauna de la Península de Yucatán ha sido considerada como única por la composición de su biota, por su conformación geológica y paleobiológica (Arita y Vázquez, 2003).<sup>11</sup>La riqueza de vertebrados terrestres es menor que aquéllas que habitan en otras zonas tropicales. El número de especies endémicas varía según el grupo específico que se estudie (Duch, 2003). La distribución de la fauna no es homogénea a lo largo de la Península Yucateca. Simpson en 1964, describió el patrón de distribución, concluyendo que en la zona base de la Península el número de especies es mayor que en el punto medio, y éste a su vez es mayor que en la punta de la península. Este autor, utilizó a la península como ejemplo de lo que definió “efecto península” donde se observó que las penínsulas tienden a ser menos ricas en las puntas que en sus bases. Estudios posteriores han corroborado esta observación en diferentes grupos (Arita y Vázquez, 2003).

En lo que respecta a las dunas costeras existe una gran variedad de hábitats, lo que permite la generación de diversos nichos que pueden albergar una gran diversidad de especies animales (Martínez, 2009). A lo largo del perfil de una duna, desde la línea de costa hacia tierra firme, pueden encontrarse varios tipos de ambientes, en función de la topografía (More - no-Casasola, 2010). Los ambientes con mayor diversidad de especies animales son los matorrales, las hondonadas y las selvas (Martínez, 2009).

### Metodología

Para las actividades de caracterización de fauna se procedió a implementar un transecto de muestreo, esto con el fin de realizar recorridos en el área y registrar a todos los ejemplares avistados ya se por medio del método directo o indirecto.

- Los datos directos, se refieren a un contacto activo con el animal (visual o auditivo), mostrando una evidencia de la presencia del individuo en ese lugar y en ese momento (Painter et al., 1999, citado por Hernández et al., 2008).
- Los datos indirectos se basan en la conjetura de que todos los animales en especial los grandes vertebrados, dejan evidencias en el medio natural de su presencia y sus actividades tales como: excrementos, huellas, restos de pelo o mudas, nidos o madrigueras, de su actividad alimentaria, alteraciones de la vegetación, senderos, cruces y otros (Aranda, 2000; Painter et al., 1999 en Hernández et al., 2008). Estas señales indican que una determinada especie ha estado en ese lugar, aunque físicamente no esté presente.

---

<sup>11</sup> Arita, H. y E. Vázquez-Domínguez. 2003. Fauna y la conformación de la Provincia Biótica Yucateca: biogeografía y macroecología. In Naturaleza y sociedad en el área Maya, pasado, presente y futuro, P. Colunga-García y A. Larqué-Saavedra (eds.). Academia Mexicana de Ciencias, Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán, Mérida. p. 60-80



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Como bien se ha mencionado se estableció un transecto de muestreo para el registro de la fauna silvestre presente en el predio, para ello se delimito una línea central de 70 metros, en los cuales se realizó un recorrido y se registraron todos los ejemplares de fauna avistados. Previendo que la fauna silvestre suele despasarse por la mañana se inició el recorrido a las 08:00 am, para ello se empleó binoculares que facilitarían la identificación de las aves. En la siguiente figura se puede observar de manera gráfica el transecto realizado así como las coordenadas de ubicación de los vértices.



Figura IV.18. Ubicación del sitio de muestreo para la fauna presente en el predio de interés.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación y se agruparán de acuerdo a su grupo faunístico: Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.

- **Anfibios**

Los anfibios (Clase: Amphibia) son vertebrados que, en su mayoría, pasan su vida dentro y fuera del agua. Estos animales generalmente poseen una piel lisa y constantemente húmeda que facilita el intercambio gaseoso (respiración). Además poseen glándulas que secretan sustancias que los ayudan a la hidratación corporal en el medio terrestre y que en algunos casos funcionan para evitar la depredación. Sobre la herpetofauna del estado de Yucatán se ha podido reconocer un total de 18 especies representadas en 2 órdenes, 7 familias y 13 géneros.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

- **Reptiles**

Los reptiles son vertebrados con piel escamosa, seca, queratinizada y gruesa. La piel es mudada periódicamente. Algunas son netamente terrestres y otros pueden estar constantemente en el agua. Su respiración es únicamente vía pulmonar (Burnie, 2003). Existen 9,547 especies de reptiles en el mundo. En México se han descrito 864 especies de reptiles y se considera como el segundo país con diversidad más alta de este grupo después de Australia. En el estado de Yucatán los reptiles presentes en zona urbana son *Hemydactylus frenatus* y *Ctenosaura similis*.

- **Aves**

La península de Yucatán es reconocida como un área de importancia para diversidad de aves, ya sea por su situación estratégica como zona de paso o estancia de un gran número de aves migratorias, como por la riqueza de especies residentes y endemismos. Dentro de las especies de aves presentes en la entidad están: momoto ceja azul, centzontle tropical, urraca yucateca, paloma ala blanca, bolsero castaño, picogordo pecho rosa, semillero oliváceo, águila pescadora, espátula rosada, garceta verde, matraca yucateca, mosquero cabezón degollado, carpintero yucateco, codorniz yucateca, aguililla gris, halcón enano, correcaminos tropical, urraca papán y fandanguero mexicano, entre otros.

- **Mastofauna**

En el estado de Yucatán los mamíferos representan el 17% del total de especies de México. Su diversidad en quirópteros es debido a varios factores como: su dispersión y la presencia de numerosas cuevas y cenotes en los que habitan (MacSwiney y otros, 2007<sup>12</sup>). Otro orden diverso es el carnívoro, en el que los mustélidos y prociónidos incluyen 12 especies, además de 5 félidos y 1 cánido. En el orden de los artiodáctilos, los venados y pecaríes son relevantes como especies de mayor uso en cacería de subsistencia en el estado.

Después de analizar los resultados obtenidos en campo, podemos indicar que se tuvo registro de seis especies, clasificados en cuatro especies de aves y dos especies de reptiles. Es importante señalar que ninguna de las especies esta listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún estatus y además debido a las condiciones ambientales del predio no hubo registro de ningún nido en la zona.

---

<sup>12</sup> MacSwiney, C., P. Vilchis, F. Clarke y P. Racey. 2007. The importance of cenotes in conserving bat assemblages in the Yucatán, Mexico. Biological Conservation 136:499-509.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Tabla IV.8.** Especies de fauna registradas en la zona del proyecto

Grupo faunístico	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Forma de Registro	Total de avistamientos	Estatus
Aves	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle común	Visual y canto	2	NO
	Columbidae	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma	Canto	1	NO
	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora	Visual	3	NO
	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo	Visual	2	NO
Reptiles	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija yucateca	Visual	3	NO
	Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija yax	Visual	2	NO

En lo que respecta a las aves registradas podemos indicar que únicamente sobrevolaban la zona, puesto que cabe recordar que debido al tipo de vegetación presente la fauna no puede establecerse en dicha zona, esto debido a la ausencia de árboles así como especies de flora que puedan servir de alimento para dichas aves.



**Figura IV.19.** Actividades realizadas para el avistamiento de aves

Por su parte, se aplicó la fórmula de Shannon Wiener para conocer la diversidad de los grupos faunísticos, dando como resultado un valor de 1.73798345, lo cual indica que la diversidad es Baja. Sin embargo previo a las actividades de construcción se realizaran actividades de ahuyentamiento para que la fauna puede desplazarse a zonas más seguras.



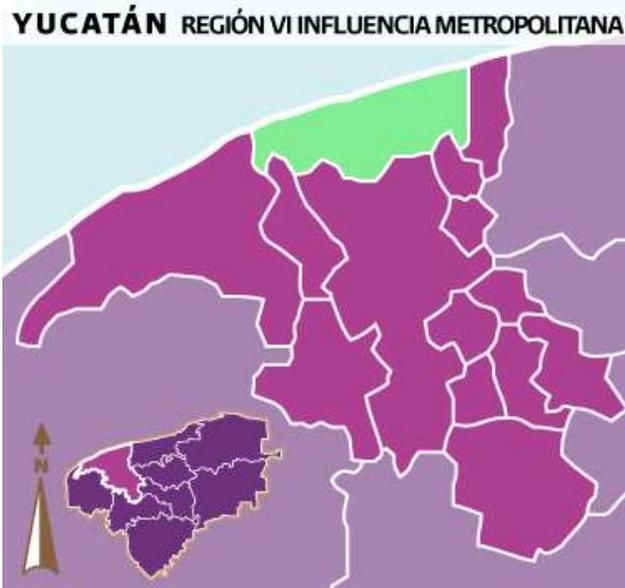
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**Tabla IV.9.** Diversidad registrada

Especie	Abundancia	Abundancia relativa(pi)	Ln(pi)	(pi) x Ln(pi)
<i>Mimus gilvus</i>	2	0.15384615	-1.87180218	0.28796957
<i>Zenaida asiática</i>	1	0.07692308	-2.56494936	0.19730380
<i>Larus atricilla</i>	3	0.23076923	-1.46633707	0.33838548
<i>Charadrius wilsonia</i>	2	0.15384615	-1.87180218	0.28796957
<i>Sceloporus chrysostictus</i>	3	0.23076923	-1.46633707	0.33838548
<i>Ameiva undulata</i>	2	0.15384615	-1.87180218	0.28796957
<b>Total</b>	<b>13</b>			<b>1.73798345</b>

**IV.2.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO**

El predio de interés se localiza en el puerto de Chicxulub, perteneciente al municipio de Progreso. Es por ello que en base a la información del INEGI se presentan los datos socioeconómicos obtenidos de Chicxulub puerto y en su caso del municipio de Progreso.

<p><b>Ubicación geográfica</b></p>	 <p align="center"><b>Figura IV.20.</b> Ubicación del área de estudio</p> <p>El municipio de progreso está localizado en la región litoral norte. Queda comprendido entre los paralelos 21° 10' y 21° 19' latitud norte y los meridianos 89° 34' y 89° 57' longitud oeste; posee una altura promedio de 2 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el Golfo de México; al sur con Ucú y Mérida, al este con Ixil y Chicxulub pueblo y al oeste con Sisal.</p>
------------------------------------	--



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO"

<b>Antecedentes históricos</b>	<p>No existe vestigio de asentamiento de origen maya en el territorio del municipio. Antes de concluir el siglo XIX, Progreso se erige en cabecera del partido de su mismo nombre, categoría que conserva aun cuando se disuelvan todos los partidos del Estado. Progreso de Castro, el puerto más importante del estado es, al mismo tiempo la población, con categoría de ciudad, más joven de Yucatán.</p> <p>La fundación del puerto de Progreso surgió como una necesidad: el traslado de la aduana de Sisal a un sitio más cercano a la capital del estado. Cumplidos todos los trámites ante el Gobierno Federal, el presidente de la República General Ignacio Comonfort, concedió el permiso mediante decreto del 25 de febrero de 1856, para erigir la nueva población.</p> <p>El 1º de julio de 1871 fue fundado el puerto de Progreso con la categoría de pueblo, que pierde el 9 de enero de 1875 al convertirse en villa. Nueve meses más tarde, el 4 de octubre del mismo año se le otorga el título de ciudad que hasta nuestros días conserva.</p>
<b>Tradiciones y Costumbres</b>	<p>Fiestas Populares: El 7 de agosto se efectúan las festividades en honor de San Telmo, patrono de los pescadores; del 15 al 30 de abril, carnaval; el 1º de junio, Día de la Marina.</p> <p>Leyendas: Cuéntese que hace ya mucho tiempo, algunos años después de la fundación del puerto, se aparecía junto a un árbol popularmente llamado "flor de mayo", que se encontraba en el rancho "Yaaxtún" (piedra verde), una hermosa mujer a la que los lugareños llamaban la mestiza de la flor de mayo.</p> <p>Tradiciones Costumbres: Para las festividades de todos los Santos y fieles difuntos se acostumbra colocar un altar en el lugar principal de la casa; donde se ofrece a los difuntos la comida que más les gustaba y el tradicional Mucbil pollo, acompañado de atole de maíz nuevo, y chocolate batido con agua. En las fiestas regionales los habitantes bailan las jaranas, haciendo competencias entre los participantes.</p>
<b>Lengua indígena</b>	<p>La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 3.28k personas, lo que corresponde a 4.98% del total de la población de Progreso. Las lenguas indígenas más habladas fueron Maya (3,161 habitantes), No especificado (34 habitantes) y Tsotsil (31 habitantes).</p>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

- **DEMOGRAFÍA**

La población total de Progreso en 2020 fue 66,008 habitantes, siendo 50% mujeres y 50% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 20 a 24 años (5,618 habitantes), 5 a 9 años (5,513 habitantes) y 15 a 19 años (5,456 habitantes). Entre ellos concentraron el 25.1% de la población total.

**Tabla IV.10.** Datos demográficos del municipio.

DATOS ACTUALES			
Clave INEGI	31059		
Clave de la entidad	31		
Nombre de la entidad	Yucatán		
Clave del municipio	059		
Nombre del municipio	Progreso		
Grado de marginación municipal 2020	Medio		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total
Total de la población en la localidad	32,979	33,029	66,008
Grado de marginación de la localidad	Medio		

- **Vivienda**

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 28.6% y 24%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios, 46.6% y 40.2%, respectivamente.

- **Educación**

En 2020, los principales grados académicos de la población de Progreso fueron Secundaria (15.9k personas o 32.7% del total), Primaria (12.6k personas o 25.9% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (9.06k personas o 18.7% del total).

La tasa de analfabetismo de Progreso en 2020 fue 3.28%. Del total de población analfabeta, 48.9% correspondió a hombres y 51.1% a mujeres.

- **Salud**

En Progreso, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (25.6k), IMSS (Seguro social) (18k) y Consultorio de farmacia (8.11k).



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Pemex, Defensa o Marina (21.5k) y Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (21.4k).

- **Servicios básicos**

El H. Ayuntamiento de progreso administra los servicios de mercados, alumbrado público, mantenimiento del drenaje urbano, limpieza de las vías públicas, parques y jardines, edificios públicos, unidades deportivas y recreativas, monumentos, fuentes y recientemente la policía municipal.

- **Equipamiento**

El municipio no cuenta con un sistema de drenaje municipal integral, de manera que la mayoría de los predios urbanos descargan sus aguas de desecho a fosas sépticas que después de sedimentar los sólidos drenan sus aguas en pozos de absorción perforados hasta alcanzar el estrato de sahkab, el cual constituye una capa de material suave y poroso que actúa como filtro previo al depósito definitivo de las aguas en el manto acuoso que satura la parte más profunda de esa capa hasta llegar a una capa de roca arcillosa que corta el escurrimiento.

### IV.2.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Con base a la información recaba en el presente capítulo podemos indicar que el predio de interés se ubica en un clima seco cálido, con un tipo de suelo arenoso con características permeables, por lo cual es necesario la implementación de medidas de prevención y mitigación para evitar su contaminación.

Para el caso de la biodiversidad del predio podemos indicar que la diversidad obtenida para la flora es de 2.34981617, esto de acuerdo al análisis realizado, por lo cual podemos concluir que la diversidad es normal esto con base a lo establecido por Shannon weber. Además ninguna de las especies registradas esta listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Así mismo debido a que la fauna es sensible a la pérdida de vegetación de la cual depende ya sea para su alimentación, protección o desplazamiento, no se tuvo registro de especies de importancia en la zona del proyecto, registrando únicamente un total de seis especies, clasificados en cuatro especies de aves y dos especies de reptiles, por lo tanto se obtuvo una diversidad de 1.73798345 lo cual indica que la diversidad es baja.

Sin embargo se implementarán actividades de ayuntamiento previo al inicio de los trabajos de construcción. Por otra parte se considera que durante las actividades de construcción de la vivienda existan impactos al medio ambiente, tal como la modificación del paisaje natural, aunque este ya se e cuetra afectada puesto que la zona corresponde a un área urbana.



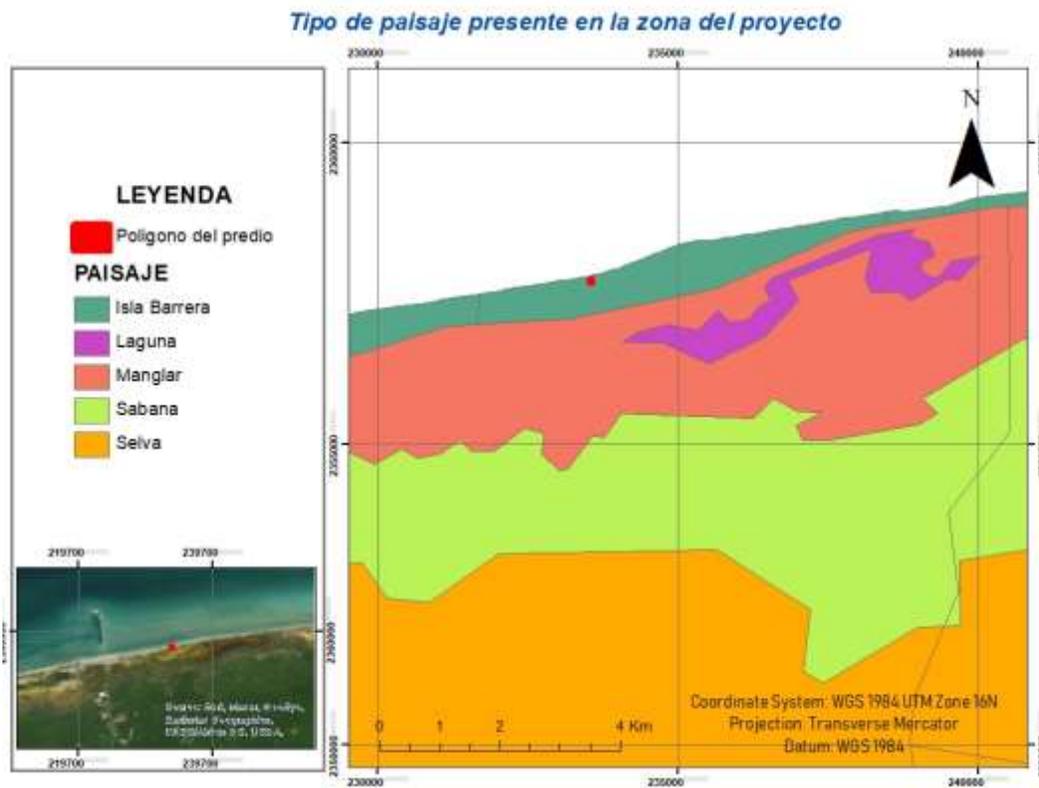
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

De tal manera que podemos concluir que el desarrollo del proyecto no afectara a especies de flora y fauna de importancia, ya que se implementarán medidas de prevención y mitigación con la finalidad de reducir o en su caso mitigar los impactos ambientales generados.

**IV.2.5 PAISAJE**

Con base al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán y de acuerdo a la ubicación del predio, podemos señalar que este se ubica en un paisaje de isla barrera.

En la cosa de Yucatán el primer paisaje corresponde a isla barrera y la planicie sumergida colindante al litoral, que son acumulaciones de arena con dunas costeras cubiertas de vegetación y que resultan muy frágiles debido a que conforman la primera resistencia frente a huracanes y tormentas tropicales. Es importante señalar que dicho paisaje presenta una alta vulnerabilidad, por lo cual es necesario la aplicación de medidas que mitiguen o en su caso reduzcan los impactos ambientales generados durante la implementación del proyecto. Así mismo cabe indicar que como parte de las medidas propuestas, se pretende emplear colores básico y poco llamativos para la vivienda, todo con lo fin de estar acorde con el paisaje actual el área.



**Figura IV.21.** Paisaje en el cual se localiza el área del proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

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

---



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### CONTENIDO

<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>1</b>
<b>V.1 MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>1</b>
<b>V.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>3</b>
<b>V.3. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>5</b>
<b>V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS CUALITATIVOS A GENERARSE EN LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO.....</b>	<b>8</b>
<b>V.5. ANÁLISIS INTEGRAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>15</b>

### TABLAS

<b>Tabla V.1. Resumen de actividades a realizar.....</b>	<b>1</b>
<b>Tabla V.2 Componentes ambientales y variables del sistema.....</b>	<b>2</b>
<b>Tabla V.3. Características de los impactos.....</b>	<b>4</b>
<b>Tabla V.4. Ponderación cuantitativa de la característica cualitativa de magnitud.....</b>	<b>6</b>
<b>Tabla V.5.Equivalencias de los rangos cuantitativos en consideración de los criterios cualitativos de evaluación. ....</b>	<b>6</b>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

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

#### V.1 MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se realizará la evaluación de los impactos esperados por la naturaleza del proyecto y su ubicación particular aplicando técnicas y metodología que incluye tanto un análisis cualitativo como un análisis cuantitativo de los impactos que se generen.

De tal manera que en los siguientes apartados se presente la metodología de la cual consta la evaluación, siendo que como primer elemento de la evaluación es necesario hacer una breve descripción de las actividades que se pretende realizar de acuerdo a lo expuesto en el capítulo II del presente documento. Posterior a la descripción de las actividades se vuelve importante conocer cada una de las variables ambientales que pueden ser afectadas durante la realización de la obra. Una vez que conocemos ambos aspectos (actividades y variables ambientales) entonces es posible identificar los impactos que serán generados así como evaluarlos de acuerdo a sus características de tal forma que obtengamos al final una evaluación integral de los impactos considerando cada uno de los aspectos que puedan estar presentes.

##### V.1.1 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y VARIABLES AMBIENTALES

En el siguiente apartado y como inicio de la evaluación se ha considerado hacer un resumen de las actividades que se pretenden realizar con la ejecución del proyecto así como una breve descripción de estas (Tabla V.1).

Tabla V.1. Resumen de actividades a realizar.

ETAPA	ACTIVIDAD
PREPARACIÓN DEL SITIO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza general del terreno y actividades de ahuyentamiento de fauna</li><li>• Marcaje de áreas y remoción de la vegetación presente en el área de construcción y de ocupación.</li><li>• Instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedores de RS y sanitarios)</li></ul>
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Excavación del área de piscina y Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt (ver ficha técnica), .</li><li>• Obra civil en general para la cimentación de la vivienda unifamiliar y el levantamiento de muros y techos.</li><li>• Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.</li></ul>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ocupación de la vivienda unifamiliar</li><li>• Mantenimiento general</li></ul>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### Variables Ambientales

Después de identificar las actividades que se realizarán en el predio, el siguiente paso para realizar la evaluación de impacto ambiental es conocer las variables ambientales que pueden ser afectadas durante la realización de las actividades, por ello en el siguiente apartado se hará una descripción de las variables que son consideradas para el presente estudio.

Para un manejo más específico de las variables ambientales en la tabla V.2 se presenta agrupadas en tres rubros o componentes del sistema (el componente físico-químico, el componente biótico, y el componente social). todas las actividades que son consideradas, para la presente evaluación.

**Tabla V.2** Componentes ambientales y variables del sistema.

Componente	Variable
Componentes físico-químico	Calidad Física y Química del suelo
	Calidad del aire
	Calidad Acústica
Componentes biótico	Flora Nativa
	Fauna Nativa
	Paisaje Natural
Componente Socio-Económico	Oferta de Empleos
	Disponibilidad de insumos

**Calidad Física y Química del Suelo:** En esta variable se considera todos los aspectos que constituyen las características del suelo, como son la compactación, permeabilidad, dureza, coloración, entre otros. De tal forma que cualquier acción que afecte directamente sobre estas características se considerará como un impacto.

**Calidad Atmosférica:** Esta variable considera el equilibrio adecuado en la concentración de gases que conforman la atmósfera, de tal forma que cualquier aporte ya sea por generación de gases o por la dispersión de partículas se considerará como un impacto sobre la presente variable.

**Calidad Acústica:** Esta variable está influenciada por un conjunto de factores que definen una zona específica, de tal forma que en la zona del proyecto se puede indicar que la calidad acústica que puede ser aplicable es la que corresponde al de tipo Urbano-Suburbano, ya que la zona del proyecto se encuentra rodeada por casas habitación ya sea de uso común por los pobladores, o para veraneo, de tal forma que el sonido que suele existir en la zona, está relacionado tanto con sonidos naturales como los ocasionados por el oleaje, la fauna, y el viento, así como por sonidos de origen antrópico como es el sonido de los motores de embarcaciones u otros vehículos, el sonido de voces humanas, música, y actividades diversas.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Es por ello que se considerará únicamente como impacto cuando los sonidos o ruidos generados sean completamente ajenos a los sonidos o ruidos cotidianos, como pueden ser los que genera algunas herramientas (martillos, taladros, revolvedora, etc). De igual forma se considerará como un impacto cuando se genere un sonido o ruido cotidiano pero que la intensidad o volumen de su generación sea superior a los niveles habituales como puede ser el bullicio que generan varias personas al mismo tiempo.

**Flora Nativa:** Dentro de este rubro se considera el estado de salud de todos los organismos vegetales presentes en la zona del predio, de tal forma se considera como impacto cualquier afectación que ocasione la pérdida de vegetación natural o que altere la composición florística del área.

**Fauna Nativa:** Dentro del rubro se considera la presencia de cualquier animal silvestre en la zona del proyecto, de tal forma que los impactos para este rubro serán aquellos que ocasionen el daño directo o indirecto dichos organismos. Dentro de este rubro es adecuado mencionar que debido a que los animales o la fauna se pueden desplazar se tendrá la respectiva consideración al momento de evaluar el impacto.

**Paisaje:** Este rubro considera, la integración de cada uno de los elementos que componen el área (flora, fauna, relieve) de tal forma que los impactos que se generen sobre este rubro están relacionados con los cambios que sufran los diversos elementos que forma parte de la zona.

**Oferta de Empleos:** Esta variable o aspecto del componente social es considerado como la disponibilidad de fuentes de empleo que puede generar la obra o las actividades que se pretenden realizar, se considera impactada en caso que la obra genere desempleo, o por el contrario en caso de que derivada de las acciones se tenga que contratar personal especializado o no especializado para ejecutar las labores.

**Disponibilidad de insumos:** Esta variable se manejará para el presente estudio como la facilidad para conseguir los productos que puedan ser empleados o consumidos de forma usual en la zona, de tal forma que se considerará como impacto cuando alguna acción o actividad contribuya a generar desabasto ya sea por exceso de consumo, o por interferencia en la cadena de suministro.

### V.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Antes de continuar con la aplicación de los métodos de evaluación de impacto ambiental es importante conocer las características de los impactos, ya que estas particularidades permiten establecer el grado de relevancia del impacto. En la tabla V.3., se presentan las características que son consideradas para el presente estudio.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Tabla V.3.** Características de los impactos

CARACTERÍSTICAS	CLASES	SIMBOLOGÍA
<b>Por el carácter</b>	<b>Positivos:</b> son aquellos que significan beneficios, tales como acciones de saneamiento o recuperación de áreas degradadas.	+
	<b>Negativos:</b> son aquellos que causan daño o deterioro de uno más componentes o del ambiente global.	-
<b>Por la relación causa- efecto</b>	<b>Primarios:</b> son aquellos efectos que causan la acción y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella.	A
	<b>Secundarios:</b> Los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción.	B
<b>Por el momento en que se manifiestan</b>	<b>Latente:</b> se define como el impacto que mantiene influencia después de ocurrir.	La
	<b>Inmediato:</b> es aquel que ocurre al inicio y finaliza al cesar la acción impactante.	In
<b>Por la interrelación de acciones y/o Alteraciones</b>	<b>Impacto simple:</b> se refiere a los impactos que se generan sin la influencia de otros anteriores.	Si
	<b>Impactos acumulativos:</b> se caracterizan por que generalmente tienden a incrementar los impactos que se encuentran actualmente afectando el sistema.	Ac
<b>Por la extensión</b>	<b>Puntual:</b> cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada.	Pu
	<b>Extenso:</b> aquel que se detecta en una gran parte del territorio considerado.	Ex
<b>Por la Persistencia</b>	<b>Temporal:</b> aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto.	Te
	<b>Permanente:</b> aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo	Pe
<b>Por la capacidad de recuperación del ambiente</b>	<b>Irreversible:</b> cuando la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar.	Ir
	<b>Reversible:</b> aquel en que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales.	Re
	<b>Fugaz:</b> aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas de mitigación.	Fu
<b>Magnitud</b>	<b>Impacto NULO:</b> se considera como impacto nulo cuando la actividad que se realice no ocasione deterioro en el ambiente.	NU
		PS



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Tabla V.3. Características de los impactos

CARACTERÍSTICAS	CLASES	SIMBOLOGÍA
	<b>Impacto POCO SIGNIFICATIVO:</b> cuando las afectaciones que se ocasionen por las actividades, impacten sobre las condiciones ambientales. Pero que el impacto sea exclusivamente temporal con recuperación al retirar la fuente del impacto.	SI
	<b>Impacto SIGNIFICATIVO:</b> cuando las afectaciones que se ocasionen por las actividades repercutan sobre las condiciones ambientales; pero que el impacto que se ocasionen sea afectaciones que aun cuando NO se remedien al retirar la fuente del impacto SI permitan que el ambiente se mantenga con capacidad de recuperación.	AS
	<b>Impacto ALTAMENTE SIGNIFICATIVO:</b> Cuando las afectaciones que se provoquen por las actividades realizadas sobre las variables ambientales durante la ejecución de la obra, sean de carácter irreversible o irremediable	

Fuente: Jure, J. y S. Rodríguez, 1997. Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Planos Reguladores Comunales. Informe para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental, Instituto Profesional INACAP (modificado).

### V.3. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para realizar la evaluación de impacto ambiental del presente estudio, se aplicarán métodos cualitativos y cuantitativos, que permitan hacer un análisis integral de la información. Como parte del método cualitativo para la evaluación de impactos, se debe hacer un análisis de las actividades que se pretenden realizar con relación a las variables ambientales que están consideradas para el estudio, con este análisis se pretende discernir cuales actividades generan impactos y cuales variables son las que son afectadas, a esta parte de la evaluación cualitativa la denominaremos como “identificación de impactos” para realizarla aplicaremos una matriz de presencia-ausencia, en la cual para las columnas asignaremos las actividades de acuerdo a cada etapa, mientras que las filas corresponderán a las variables ambientales empleadas, de tal forma que al hacer el cruce entre filas y columnas podamos indicar si existe o no el impacto.

Posterior a que hemos realizado la “identificación de los Impactos”, procederemos a la evaluación cualitativa de los impactos presentes de acuerdo a sus características, para ello se empleará una segunda matriz, en la cual para las columnas se indicarán las características, mientras que las filas harán referencia a los impactos identificados. Tal y como se observa en la tabla V.3 como parte de las características de los impactos, se consideró ocho características, de las cuales la última hace referencia a la magnitud de impacto de acuerdo a un parámetro cualitativo, sin embargo esta última característica será empleada para el siguiente paso de la evaluación consistente en un análisis cuantitativo.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Para el análisis cualitativo se emplearán valores estandarizados ó unidades ponderadas de impactos, los cuales tendrán un incremento homogéneo de acuerdo a la característica de “magnitud” considerada por la evaluación cualitativa, en la tabla V.4., se indican los valores que serán empleados para la conversión entre la evaluación cualitativa y la cuantitativa.

**Tabla V.4.** Ponderación cuantitativa de la característica cualitativa de magnitud.

CRITERIO CUALITATIVO	ESCALA CUANTITATIVA (UPI)
Impacto NULO ( <b>NU</b> )	0
Impacto POCO SIGNIFICATIVO ( <b>PS</b> )	33
Impacto SIGNIFICATIVO ( <b>SIG</b> )	66
Impacto ALTAMENTE SIGNIFICATIVO ( <b>AS</b> )	99

Después de obtener y designar los valores para cada impacto es posible realizar el análisis aritmético de los impactos, de tal forma que se obtengan valores promedio tanto para cada actividad como para los componentes ambientales e incluso para la etapa; considerando este tipo de análisis y para simplificar su interpretación se han establecido una tabla de equivalencias (tabla V.5), en donde se establece un rango homogéneo en la cual se puede establecer la asignación de un valor cualitativo.

**Tabla V.5.** Equivalencias de los rangos cuantitativos en consideración de los criterios cualitativos de evaluación.

Rango Cuantitativo (UPI's)	Criterio Cualitativo
0-1	Impacto MUY POCO SIGNIFICATIVO O MUY POCO IMPERCEPTIBLE
1 - 10	Impacto POCO SIGNIFICATIVO O POCO PERCEPTIBLE
10-20	Impacto SIGNIFICATIVO O PERCEPTIBLE
20-30	Impacto ALTAMENTE SIGNIFICATIVO O ALTAMENTE PERCEPTIBLE
30-40	Impacto EXTREMADAMENTE SIGNIFICATIVO O EXTREMADAMENTE PERCEPTIBLE

Una vez descrita la metodología que se llevará a cabo para realizar la evaluación de los posibles impactos a generarse por la implementación del proyecto, se procederá a realizar la evaluación cualitativa y cuantitativa de las tres etapas involucradas en la implementación del proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO"

**V.1.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO**

Variables Ambientales	PREPARACION DEL SITIO			CONSTRUCCION			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	Limpieza general del terreno y actividades de ahuyentamiento de fauna.	Instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedores de RS y sanitarios)	Marcaje de áreas y remoción de la vegetación presente en el área de construcción y áreas de ocupación.	Excavación del área de piscina y Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt (ver ficha técnica).	Obra civil en general para la cimentación de la vivienda unifamiliar y el levantamiento de muros y techos.	Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.	Ocupación de la vivienda (operación de sus áreas)	Mantenimiento general
Calidad Física y Química del suelo	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓
Calidad del aire	N/A	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A
Calidad Acústica	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A
Flora Nativa	N/A	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓
Fauna Nativa	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Paisaje Natural	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓
Oferta de Empleos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Disponibilidad de insumos	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**V.1.3.-EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO**

ANÁLISIS CUALITATIVO			Carácter del Impacto (+, - ∅)	Relación causa-efecto (A, B)	Manifestación (La, In)	Interrelación de acciones y relaciones (Si, Ac)	Por extensión (Pu, Ex)	Por la persistencia (Te Pe)	Capacidad de recuperación del sistema (Ir, Re, Fu)	Magnitud ( Ps, Sig, As)
ETAPA	ACTIVIDAD	VARIABLE AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS							
PREPARACION DEL SITIO	Limpieza general del terreno y actividades de ahuyentamiento de fauna	Calidad Acústica	-	A	In	Si	Pu	Te	Fu	PS
		Fauna Nativa	+	A	La	Si	Pu	Te	Re	SIG
		Paisaje Natural	+	A	La	Si	Pu	Te	Re	PS
		Oferta de Empleos	+	A	In	Si	Pu	Te	Fu	PS
	Instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedor de RS y sanitario).	Flora Nativa	-	A	In	Si	Pu	Te	Fu	PS
		Paisaje Natural	-	A	La	Si	Pu	Te	Re	PS
		Oferta de Empleos	+	A	In	Si	Ex	Te	Fu	PS
		Disponibilidad de insumos	+	A	In	Si	Ex	Te	Fu	PS
	Marcaje de áreas y remoción de la vegetación presente en el área de construcción y áreas de ocupación.	Calidad Física y Química del suelo	-	A	La	Si	Pu	Te	Re	SIG
		Calidad del aire	-	A	La	Si	Pu	Te	Re	PS
		Calidad Acústica	-	A	La	Si	Pu	Te	Re	SIG
		Flora Nativa	-	A	La	Si	Pu	Te	Re	SIG
		Paisaje Natural	-	A	La	Si	Pu	Te	Re	SIG
		Oferta de Empleos	+	A	In	Si	Ex	Te	Fu	PS
		Disponibilidad de insumos	+	A	In	Si	Ex	Te	Fu	PS
CONSTRUCCIÓN	Excavación del área de piscina y Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt	Calidad Física y Química del suelo	-	A	La	Si	Pu	Pe	Re	SIG
		Calidad del aire	-	A	In	Si	Pu	Te	Fu	PS
		Calidad Acústica	-	A	In	Si	Pu	Te	Fu	PS
		Paisaje Natural	-	A	La	Si	Pu	Pe	Re	SIG
		Oferta de Empleos	+	A	In	Si	Ex	Te	Fu	PS
		Disponibilidad de insumos	+	A	In	Si	Ex	Te	Fu	PS
	Obra civil en general para la cimentación de la vivienda unifamiliar y el levantamiento de muros y techos.	Calidad Física y Química del suelo	-	A	La	Si	Pu	Pe	Re	SIG
		Calidad del aire	-	A	La	Si	Pu	Pe	Re	SIG
		Calidad Acústica	-	A	In	Si	Pu	Te	Fu	PS
		Paisaje Natural	-	A	La	Si	Pu	Pe	Re	SIG
		Oferta de Empleos	+	A	In	Si	Ex	Te	Fu	PS
		Disponibilidad de insumos	+	A	In	Si	Ex	Te	Fu	PS
	Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.	Oferta de Empleos	+	A	In	Si	Ex	Te	Fu	PS
		Disponibilidad de insumos	+	A	In	Si	Ex	Te	Fu	PS
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ocupación de la vivienda (operación de sus áreas)	Calidad Acústica	-	A	La	Si	Pu	Pe	Fu	PS
		Disponibilidad de insumos	+	A	In	Si	Ex	Pe	Fu	PS
	Mantenimiento general	Calidad Física y Química del suelo	+	A	La	Si	Pu	Te	Re	PS
		Flora Nativa	-	A	La	Si	Pu	Pe	Re	PS
		Paisaje Natural	+	A	La	Si	Pu	Pe	Re	PS
		Oferta de Empleos	+	A	In	Si	Ex	Pe	Fu	PS
Disponibilidad de insumos	+	A	In	Si	Ex	Pe	Fu	PS		



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS CUALITATIVOS A GENERARSE EN LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO

#### Etapa de preparación del sitio

Esta etapa involucra la ejecución de tres actividades a saber: Limpieza general del terreno y actividades de ahuyentamiento de fauna, Instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedor de RS y sanitario) y el marcaje de áreas y remoción de la vegetación presente en el área de cimentación y áreas de ocupación.

La Limpieza general del terreno y actividades de ahuyentamiento de fauna. Esta actividad generará:

\*1 impacto negativo sobre la calidad acústica y será debido al aumento en los niveles de ruido que serán generados para ahuyentar a los individuos de fauna presentes en el área del proyecto.

\*1 impacto positivo sobre la fauna nativa, debido a que esto generará el desplazamiento de los individuos de fauna hacia zonas libres de la intrusión del hombre. Lo que minimizará el daño o muerte de la fauna existente.

\*1 impacto positivo sobre la calidad del paisaje, y será debido al retiro de los residuos sólidos no peligrosos que se encuentran sobre la superficie del predio.

\*1 impacto positivo sobre la oferta de empleo, debido a la contratación de personal para realizar la caminata de recolección de los RSNP así como del ahuyentamiento de fauna.

Los impactos que se generarán en esta actividad serán temporales y actuarán de manera puntual sobre las variables ambientales, con una capacidad de recuperación del SA una vez cese la actividad y otros con ayuda del hombre. Se prevén impactos poco significativos principalmente y solo 1 impacto significativo.

Instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedor de RS y sanitario). Esta actividad generará:

\*1 impacto negativo sobre la flora nativa, debido a que para ello será requerida la manipulación de la flora existente en el predio, esto es; se requerirá de la remoción parcial de la vegetación que se encuentre en el sitio donde serán colocados los contenedores de RS, letrinas portátiles y el almacén temporal. Dicho impacto será temporal, ya que una vez concluyan los trabajos de construcción y sea retirado todo el equipo provisional, cesará dicho impacto. Por lo que la capacidad de recuperación del SA será fugaz y poco significativo.

\*1 impacto negativo sobre el paisaje natural, debido a que dará inicio la modificación de un terreno natural a uno modificado con la presencia de equipamiento propio de actividades constructivas. Se prevé que el impacto sea puntual y temporal.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

\*1 impacto positivo sobre la oferta de empleo, debido a la contratación de personal para realizar las instalaciones necesarias.

\*1 impacto positivo sobre la disponibilidad de insumos, ya que debido a la presencia de trabajadores será requerido el servicio de transporte hacia la zona del proyecto, el servicio de alimentación de los trabajadores, servicio de agua embotellada, entre otros., por lo que se prevé un impacto positivo en la economía de la esa zona en particular.

Los impactos que se generarán en esta actividad serán temporales y actuarán de manera puntual sobre las variables ambientales a excepción de la oferta de empleo, la cual podrá extenderse hacia otras localidades. Se prevé una capacidad de recuperación del SA una vez cese la actividad y otros con ayuda del hombre. Se prevén impactos poco significativos principalmente en su totalidad.

Marcaje de áreas y remoción de la vegetación presente en el área de cimentación y áreas de ocupación. Esta actividad generará:

\*1 impacto negativo sobre la flora nativa, debido a los trabajos de marcaje de las áreas de construcción, áreas de conservación, estacionamiento y caminos de acceso, por lo que se requerirá la poda selectiva de dichas áreas. Se prevé un impacto negativo permanente.

Se considera impacto poco significativo debido a que solo se realizará la poda selectiva en aquellas áreas destinadas al estacionamiento y los caminos de acceso; manteniendo la vegetación nativa en el resto del predio.

\*1 impacto negativo sobre el paisaje natural, esto debido a la modificación en la composición vegetal del sitio en las áreas destinadas para la cimentación, el área de estacionamiento y caminos de acceso. Sin embargo, se prevé que este sea poco significativo debido a que solo se apreciará esta modificación en las áreas que serán desprovistas de vegetación a través de la poda, esto es; en las áreas de cimentación.

\*1 impacto positivo sobre la oferta de empleo, debido a la contratación de personal para realizar el marcaje de las áreas y la poda selectiva necesaria.

\*1 impacto positivo sobre la disponibilidad de insumos, ya que debido a la presencia de trabajadores será requerido el servicio de transporte hacia la zona del proyecto, el servicio de alimentación de los trabajadores, servicio de agua embotellada, entre otros., por lo que se prevé un impacto positivo en la economía de la esa zona en particular.

Los impactos que se generarán en esta actividad serán temporales y actuarán de manera puntual sobre las variables ambientales a excepción de la oferta de empleo y disponibilidad de insumos, los cuales podrán extenderse hacia otras localidades. Se prevé una capacidad de recuperación del SA una vez cese la actividad y otros con ayuda del hombre. Se prevén impactos poco significativos en su totalidad.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### Etapas de construcción

Esta etapa involucra tres actividades a saber: Excavación del área de piscina y Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt (ver ficha técnica), obra civil en general para la cimentación y el levantamiento de muros y techos, e Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.

Estas actividades incluyen la contratación de personal capacitado en labores civiles y la operación de equipo.

Excavación del área de piscina y Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt (ver ficha técnica),, Esta actividad generará:

\*1 impacto negativo sobre la calidad físico y química del suelo, debido a la acción misma de la excavación, lo cual consiste en una modificación del relieve de las áreas donde será construida la piscina y el área del Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt (ver ficha técnica). Tal impacto se prevé puntual, permanente, significativo pero con la capacidad de recuperación reversible, esto es; que en caso de cancelar la ejecución de las obras de construcción de la vivienda unifamiliar y con el retiro de la piscina y Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt (ver ficha técnica), el suelo pueda nuevamente componer sus capas horizontales a mediano o largo plazo a través de la restauración de suelo con ayuda de equipo y maquinaria. Este impacto se visualiza significativo.

\*1 impacto negativo sobre la calidad del aire, esto debido a la presencia de los trabajadores que utilizarán equipo o maquinaria para dichas excavaciones, por lo que el sustrato de la zona (arena) se dispersará hacia la atmósfera. Se considera un impacto puntual ya que se prevé que el material volátil se mantenga dentro de los límites del predio, temporal ya que durará únicamente el tiempo en el cual se efectuará la excavación de las obras. Se prevé poco significativo ya que en las colindancias no se ubican otras casas, comercios ni ninguna otra obra civil.

\*1 impacto negativo sobre la calidad acústica debido a la operación del equipo y/o maquinaria que será utilizada para realizar las excavaciones así como a los ruidos ocasionados por la sola presencia del personal laboral. Este se considera puntual ya que se espera que se mantenga dentro del área de influencia del proyecto. Será temporal con una capacidad de recuperación fugaz, esto es, el Impacto cesará una vez se concluyan las actividades. Se espera que dicho impacto sea poco significativo debido a que en sus colindancias inmediatas NO se localizan casas, comercios o alguna construcción donde haya habitantes o personas de manera permanente o por lapsos de tiempo, siendo que en la zona no se observa construcción alguna.

\*1 impacto negativo sobre la calidad del paisaje natural, esto por el hecho de los cortes o excavaciones sobre el suelo o sustrato arenoso del predio, lo que dará un aspecto de cambio o modificación de un entorno natural a uno modificado. Se prevé que sea un impacto puntual, permanente y significativo.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

\*1 impacto positivo sobre la oferta de empleo, debido a la contratación de personal para realizar las excavaciones pertinentes.

\*1 impacto positivo sobre la disponibilidad de insumos, ya que debido a la presencia de trabajadores será requerido el servicio de transporte hacia la zona del proyecto, el servicio de alimentación de los trabajadores, servicio de agua embotellada, entre otros., por lo que se prevé un impacto positivo en la economía de la esa zona en particular

Obra civil en general para la cimentación y el levantamiento de muros y techos. Esta actividad generará:

\*1 impacto negativo sobre la calidad acústica debido a la operación del equipo y/o maquinaria que será utilizada para realizar la cimentación, el levantamiento de paredes y techos; así como a los ruidos ocasionados por la sola presencia del personal laboral. Este se considera puntual ya que se espera que se mantenga dentro del área de influencia del proyecto. Será temporal con una capacidad de recuperación fugaz, esto es, el impacto cesará una vez se concluyan las actividades de obra civil. Se espera que dicho impacto sea poco significativo debido a que en sus colindancias inmediatas NO se localizan casas, comercios o alguna construcción donde haya habitantes o personas de manera permanente o por lapsos de tiempo, siendo que en la zona no se observa construcción alguna.

\*1 impacto negativo sobre la calidad del paisaje natural, esto por el hecho de que se estará concluyendo con el cambio del entorno natural a uno modificado. Se prevé que sea un impacto puntual, permanente y significativo.

\*1 impacto positivo sobre la oferta de empleo, debido a la contratación de personal para realizar las actividades constructivas, esto es; albañiles con experiencia en dichas obras.

\*1 impacto positivo sobre la disponibilidad de insumos, ya que debido a la presencia de trabajadores será requerido el servicio de transporte hacia la zona del proyecto, el servicio de alimentación de los trabajadores, servicio de agua embotellada, entre otros., por lo que se prevé un impacto positivo en la economía de la esa zona en particular.

Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura. Esta actividad generará:

\*1 impacto positivo sobre la oferta de empleo, debido a la contratación de personal para realizar las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, pintura, acabados y demás detalles previo a su entrega a los dueños.

\*1 impacto positivo sobre la disponibilidad de insumos, ya que debido a la presencia de trabajadores será requerido el servicio de transporte hacia la zona del proyecto, el servicio de alimentación de los trabajadores, servicio de agua embotellada, entre otros., por lo que se prevé un impacto positivo en la economía de la esa zona en particular.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### Etapa de operación y mantenimiento de la vivienda unifamiliar.

Esta etapa involucra dos actividades a realizar: la operación en sí de cada una de las instalaciones de la vivienda unifamiliar y su mantenimiento.

Es importante señalar que durante la operación y el mantenimiento de la vivienda unifamiliar se aplicarán equipos y sistemas ahorradores que mitigarán posibles impactos.

### Ocupación de la vivienda (operación de sus áreas). Esta actividad generará:

\*1 impacto negativo sobre la calidad acústica debido a la presencia en sí de los que habiten la casa-habitación y su interacción entre sí. Se prevé impacto permanente durante todo el tiempo que dure la operación de la casa.

Se prevé que dicho impacto sea poco significativo debido a que en la operación de ventiladores, sanitarios, lavabos, bombas de agua, calentadores, piscina, entre otros; se utilizarán equipos que minimicen su impacto negativo sobre dicha variable durante la ocupación de la casa.

\*1 impacto positivo sobre la disponibilidad de insumos, ya que debido a la presencia de visitantes será requerido el servicio de transporte hacia la zona del proyecto, el servicio de abastecimiento de insumos para alimentación de los visitantes, abastecimiento de agua embotellada, gasolina, entre otros., por lo que se prevé un impacto positivo en la economía de la esa zona en particular.

### Mantenimiento general. Esta actividad generará:

En esta actividad se generarán impactos positivos, ya que están encaminados a mejorar la operación y/o funcionamiento de los equipos y áreas de los cuales estará compuesta la vivienda unifamiliar.

\*1 impacto positivo sobre la calidad física y química del suelo, paisaje natural, oferta de empleo y disponibilidad de insumos; debido a que el mantenimiento de la vivienda unifamiliar incluirá la limpieza tanto de la casa en sí como del área del estacionamiento y caminos de acceso.

\*1 impacto negativo sobre la flora nativa únicamente por la actividad de poda selectiva que se realizará en las áreas de tránsito de los visitantes, esto es: camino de acceso a la casa, camino de acceso a la playa y el estacionamiento.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

A continuación se procederá a presentar el análisis cuantitativo de los posibles impactos a generarse según el carácter y la magnitud del mismo:

ANÁLISIS CUANTITATIVO			CARÁCTER DEL IMPACTO	MAGNITUD	ANÁLISIS CUANTITATIVA	SUMATORIA	PROMEDIO
CRITERIO CUALITATIVO	ESCALA CUANTITATIVA (UPI)						
Impacto NULO (NU)	0						
Impacto POCO SIGNIFICATIVO (PS)	33						
Impacto SIGNIFICATIVO (SIG)	66						
Impacto ALTAMENTE SIGNIFICATIVO (AS)	99						
ETAPA	ACTIVIDAD	VARIABLE AMBIENTAL					
PREPARACION DEL SITIO	Limpieza general del terreno y actividades de ahuyentamiento de fauna	Calidad Acústica	-	PS	-33	+99	+24.75
		Fauna Nativa	+	SIG	+66		
		Paisaje Natural	+	PS	+33		
		Oferta de Empleos	+	PS	+33		
	Instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedor de RS y sanitario).	Flora Nativa	-	PS	-33	0	0
		Paisaje Natural	-	PS	-33		
		Oferta de Empleos	+	PS	+33		
		Disponibilidad de insumos	+	PS	+33		
	Marcaje de áreas y remoción de la vegetación presente en el área de construcción y áreas de ocupación.	Calidad Física y Química del suelo	-	SIG	-66	-231	-33
		Calidad del aire	-	PS	-33		
		Calidad Acústica	-	SIG	-66		
		Flora Nativa	-	PS	-66		
		Paisaje Natural	-	Ps	-66		
		Oferta de Empleos	+	PS	+33		
	Disponibilidad de insumos	+	PS	+33			
<b>PROMEDIO</b>							<b>-4.125</b>
CONSTRUCCIÓN	Excavación del área de piscina y Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt	Calidad Física y Química del suelo	-	SIG	-66	-132	-22
		Calidad del aire	-	Ps	-33		
		Calidad Acústica	-	Ps	-33		
		Paisaje Natural	-	SIG	-66		
		Oferta de Empleos	+	PS	+33		
		Disponibilidad de insumos	+	PS	+33		
	Obra civil en general para la cimentación de la vivienda unifamiliar y el levantamiento de muros y techos.	Calidad Física y Química del suelo	-	SIG	-66	-165	-27.5
		Calidad del aire	-	SIG	-66		
		Calidad Acústica	-	PS	-33		
		Paisaje Natural	-	SIG	-66		
		Oferta de Empleos	+	PS	+33		
	Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.	Disponibilidad de insumos	+	PS	+33	+66	+33
		Oferta de Empleos	+	PS	+33		
<b>PROMEDIO</b>							<b>-5.5</b>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

ANÁLISIS CUANTITATIVO			CARÁCTER DEL IMPACTO	MAGNITUD	ANÁLISIS CUANTITATIVA	SUMATORIA	PROMEDIO
CRITERIO CUALITATIVO	ESCALA CUANTITATIVA (UPI)						
Impacto NULO (NU)	0						
Impacto POCO SIGNIFICATIVO (PS)	33						
Impacto SIGNIFICATIVO (SIG)	66						
Impacto ALTAMENTE SIGNIFICATIVO (AS)	99						
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ocupación de la vivienda (operación de sus áreas)	Calidad Acústica	-	PS	-33	0	0
		Disponibilidad de insumos	+	PS	+33		
	Mantenimiento general	Calidad Física y Química del suelo	+	PS	+33	+99	+19.8
		Flora Nativa	-	PS	-33		
		Paisaje Natural	+	PS	+33		
		Oferta de Empleos	+	PS	+33		
		Disponibilidad de insumos	+	PS	+33		
PROMEDIO							+9.9

Con base en la tabla anterior, se obtuvo lo siguiente:

Rango Cuantitativo (UPI's)	Criterio Cualitativo
0-1	Impacto MUY POCO SIGNIFICATIVO O MUY POCO IMPERCEPTIBLE
1 - 10	Impacto POCO SIGNIFICATIVO O POCO PERCEPTIBLE
10-20	Impacto SIGNIFICATIVO O PERCEPTIBLE
20-30	Impacto ALTAMENTE SIGNIFICATIVO O ALTAMENTE PERCEPTIBLE
30-40	Impacto EXTREMADAMENTE SIGNIFICATIVO O EXTREMADAMENTE PERCEPTIBLE

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	VALOR UPI	CRITERIO CUALITATIVO
PREPARACION DEL SITIO	Limpieza general del terreno y actividades de ahuyentamiento de fauna	+24.75	Impacto positivo altamente perceptible
	Instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedor de RS y sanitario).	0	Impacto neutral muy poco perceptible
	Marcaje de áreas y remoción de la vegetación presente en el área de construcción y áreas de ocupación.	-33	Impacto negativo extremadamente perceptible.
CONSTRUCCIÓN	Excavación del área de piscina y Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt	-22	Impacto negativo altamente perceptible



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	VALOR UPI	CRITERIO CUALITATIVO
	Obra civil en general para la cimentación de la vivienda unifamiliar y el levantamiento de muros y techos.	-27.5	Impacto negativo altamente perceptible
	Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.	+33	Impacto positivo extremadamente perceptible
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ocupación de la vivienda (operación de sus áreas)	0	Impacto neutral muy poco perceptible
	Mantenimiento general	+19.8	Impacto positivo perceptible

### V.5. ANÁLISIS INTEGRAL DEL PROYECTO

De acuerdo a los resultados obtenidos en cada una de las evaluaciones cualitativas y cuantitativas, se tiene que la ejecución del proyecto consistente en la construcción y operación de una vivienda unifamiliar a realizar en la costa de Chicxulub en el municipio de Progreso; generará impactos poco significativos y significativos durante toda su ejecución debido principalmente a que la vivienda se cimentará en un área desprovista de viviendas, comercios u otro equipamiento urbano que pudiera verse afectado durante la etapa de preparación del sitio o construcción. Dicho predio rustico NO forma parte de ningún corredor biológico ni Reserva Ecológica; por lo que la vegetación, suelo y condiciones ambientales en general; son las presentes en una zona costera.

Por lo que los impactos que se generen durante la implementación del proyecto serán poco significantes y muy poco perceptibles ya que en la zona se carece de zonas habitacionales o comerciales.

Sin embargo será imperativo la aplicación de medidas de prevención y de mitigación de los impactos que se generen a fin de realizar un uso sustentable de los recursos.

De tal manera se tiene que el proyecto se considera viable en cuanto a las características de los impactos ambientales a generar.



## **CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

---



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**CONTENIDO**

---

**CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ..... 1**

**VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL..... 1**

**VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.....12**

**TABLAS**

**Tabla 4. Medidas de mitigación de los impactos generados por el proyecto. ....2**



## **CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

El presente proyecto corresponde a la construcción de una vivienda unifamiliar a ubicarse en la localidad costera de Chicxulub, perteneciente al municipio de Progreso, Yucatán; en un predio rústico de forma irregular donde mantiene en su interior suelo y vegetación natural propia de zonas costeras; donde se observa una dominancia de individuos herbáceos.

En sus colindancias inmediatas se observan viviendas de segunda residencia, viviendas unifamiliares, vialidades, áreas sin uso actual y hacia el norte se observa el Golfo de México.

### **VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL**

El conjunto de las medidas preventivas y mitigadoras que se exponen en el presente capítulo, tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por el conjunto de las actividades del proyecto, desde su etapa de diseño hasta su etapa de operación y mantenimiento. Es preciso por tanto, reseñar que dichas medidas se agruparán en función de su naturaleza con respecto a las citadas etapas, de acuerdo a la siguiente tipología:

- **Medidas preventivas**, también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.
- **Medidas mitigadoras**, son aquellas que se definen para minimizar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

Cabe señalar que la implementación de cualquier tipo de proyecto que conlleve el desequilibrio de las variables ambientales en un sitio determinado ya sea por un periodo temporal o permanente, provoca una serie de impactos positivos que deben acentuarse e impactos negativos que deben prevenirse, mitigarse o en su caso; compensarse. Con base en lo anterior, en la siguiente tabla se puede observar las medidas de prevención y mitigación previstas aplicar en el presente proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Tabla 1.** Medidas de mitigación de los impactos generados por el proyecto.

PREPARACIÓN DEL SITIO			
ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA: Ahuyentamiento de fauna, limpieza general del predio, delimitación y marcaje de áreas a ocupar (construcción, conservación y verde), instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedores de RS y sanitarios) y desmonte y despilme de las áreas a ocupar			
IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE	VARIABLE QUE INVOLUCRA	ACCION A REALIZAR	LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE
Daño, muerte, atropellamiento accidental, o sustracción de ejemplares de fauna silvestre.	Fauna silvestre	<p>Deberá realizarse el ahuyentamiento de fauna silvestre previo al inicio de las labores de preparación del sitio a través de caminatas de ahuyentamiento a fin de promover su desplazamiento a zonas libres de la intrusión de maquinaria y/o personal laboral.</p> <p>Queda prohibido la captura, muerte o daño general a algún ejemplar de fauna.</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.</p> <p>Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.</p> <p>Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.</p> <p>Ley de Fauna y Vida Silvestre y su reglamento.</p>
Contaminación por aguas residuales.	Suelo, vegetación, paisaje.	<p>En la zona del proyecto deberá colocarse una letrina portátil a razón de 1:15 trabajadores, la cual será de uso obligatorio por todos los involucrados en la ejecución del proyecto.</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.</p> <p>Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.</p> <p>Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.</p> <p>NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las</p>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

PREPARACIÓN DEL SITIO			
ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA: Ahuyentamiento de fauna, limpieza general del predio, delimitación y marcaje de áreas a ocupar (construcción, conservación y verde), instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedores de RS y sanitarios) y desmonte y despalme de las áreas a ocupar			
IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE	VARIABLE QUE INVOLUCRA	ACCION A REALIZAR	LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE
			descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.
Contaminación por residuos sólidos no peligrosos		<p>Deberá realizarse una limpieza general del terreno previo al inicio de las labores de preparación del sitio, a fin de prevenir incendios accidentales por la acción lupa o por alguna acción externa.</p> <p>Una vez de inicio la etapa de preparación del sitio, se deberá ejecutar esta limpieza de manera periódica a fin de minimizar la contaminación visual al pasaje natural de la zona, así como para minimizar la probabilidad de incendios accidentales.</p> <p>Por lo que deberá observarse en el sitio de obra; contenedores de residuos sólidos con tapa y rotulados según con el tipo de residuos que almacene.</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.</p> <p>Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.</p> <p>Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.</p> <p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.</p> <p>NOM-083-SEMARNAT-2003. NOM-161-SEMARNAT-2011.</p>
Contaminación por residuos peligrosos		<p>Deberá realizarse un chequeo minucioso a la maquinaria previo a su traslado al sitio de obra a fin de prevenir accidentes o derrames.</p> <p>Una vez se encuentre la maquinaria en el sitio de obra, se deberá realizar un mantenimiento</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.</p> <p>Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán, y su Reglamento.</p>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

PREPARACIÓN DEL SITIO			
ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA: Ahuyentamiento de fauna, limpieza general del predio, delimitación y marcaje de áreas a ocupar (construcción, conservación y verde), instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedores de RS y sanitarios) y desmonte y despalme de las áreas a ocupar			
IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE	VARIABLE QUE INVOLUCRA	ACCION A REALIZAR	LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE
		<p>periódico de todas sus partes a fin de detectar a tiempo algún derrame de combustible, aceite o algún químico contaminante que pudiese ser contaminante.</p> <p>Deberá colocarse una lona o un recipiente de captación por debajo de la zona de gasolina y aceite a fin de que cuando la maquinaria esté en descanso, se prevenga contaminación por derrame accidental de algún líquido contaminante.</p> <p>Queda prohibido el mantenimiento de maquinaria, equipo o sus parten en la zona del proyecto. Deberá trasladarse la maquinaria al taller más cercano a la obra, o bien, trasladarlo a las instalaciones de la empresa constructora.</p> <p>Deberá colocarse un contenedor con tapa y rotulado según el tipo de residuo que contenga en un sitio cercano al centro de trabajo, a fin de contener todo el material peligroso que pudiese generarse.</p>	<p>Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.</p> <p>NOM-083-SEMARNAT-2003. NOM-161-SEMARNAT-2011.</p>
Aumento del área de desmonte y despalme	Vegetación nativa	Una vez delimitada y marcada el área a ocupar para la construcción de la vivienda unifamiliar y sus áreas cimentadas con ayuda del GPS, planos y personal encargado de dicha actividad; se deberá realizar el desmonte y	Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

PREPARACIÓN DEL SITIO			
ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA: Ahuyentamiento de fauna, limpieza general del predio, delimitación y marcaje de áreas a ocupar (construcción, conservación y verde), instalación de equipo provisional (almacén provisional, contenedores de RS y sanitarios) y desmonte y despalme de las áreas a ocupar			
IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE	VARIABLE QUE INVOLUCRA	ACCION A REALIZAR	LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE
		<p>despalme de las áreas autorizadas mediante oficio resolutivo. No se deberá aumentar el área de desmonte bajo ninguna circunstancia.</p> <p>El área destinada como área de conservación, deberá ser delimitada y designada con un letrero visible para todos a fin de no causar daño o algún impacto negativo a dicha zona.</p>	<p>Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.</p> <p>Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.</p> <p>NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>
Daño por acción mecánica		<p>Queda prohibido la colocación de los residuos vegetales producto del desmonte y despalme sobre vegetación no autorizada para su retiro.</p> <p>Así mismo, queda prohibido que la maquinaria o equipo descansa sobre verberación no autorizada para su retiro.</p> <p>Los residuos vegetales que resulten del desmonte y despalme, podrán ser depositados en las áreas destinadas como áreas verdes o de conservación.</p> <p>Se prohíbe la quema de residuos vegetales o la utilización de químicos para su minimización.</p>	



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA:</b> Excavación del área de piscina y biodigestor, Obra civil en general para la cimentación de la vivienda unifamiliar y el levantamiento de muros y techos; e Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.			
<b>IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE</b>	<b>VARIABLE QUE INVOLUCRA</b>	<b>ACCION A REALIZAR</b>	<b>LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</b>
Dispersión de polvo hacia la atmósfera	Calidad del aire	Deberá realizarse el humedecimiento del sustrato arenoso durante las actividades contempladas en esta etapa.	Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.  Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán, y su Reglamento.  Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.
Contaminación del aire por emisiones		Deberá brindarse mantenimiento periódico a la maquinaria involucrada en las actividades de esta etapa a fin de detectar emisiones a la atmosfera tales como humos, que contaminen la zona del proyecto.	
		Se sugiere la utilización de silenciadores para los escapes de la maquinaria para disminuir el ruido que genera.	
Aumento en la calidad sonora	Calidad acústica	Durante el transporte del material pétreo hacia la zona del proyecto, deberá mencionarle al proveedor de material pétreo la colocación de una lona sobre el material a fin de evitar la dispersión de polvos hacia la atmosfera durante su trayecto.	
		Deberá brindarse mantenimiento periódico a la maquinaria involucrada en las actividades de esta etapa a fin de detectar aumento de ruido por la	



**CAPÍTULO VI**



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA:</b> Excavación del área de piscina y biodigestor, Obra civil en general para la cimentación de la vivienda unifamiliar y el levantamiento de muros y techos; e Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.			
<b>IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE</b>	<b>VARIABLE QUE INVOLUCRA</b>	<b>ACCION A REALIZAR</b>	<b>LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</b>
		operación de la maquinaria y brindarle las correcciones necesarias.  Los trabajos de ejecución de la obra deberán ajustarse en un horario diurno de 8:00 am-7:00 pm.	Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán, y su Reglamento.  Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.
Daño o muerte de ejemplares no contemplados en la superficie de desmonte	Vegetación nativa	El material pétreo, equipo o maquinaria que sea requerido para las labores de construcción, NO deberá colocarse sobre la vegetación no autorizada para su remoción. El material pétreo deberá colocarse en un sitio desprovisto de vegetación y tapado con una lona o previamente humedecido a fin de evitar la dispersión de polvos. La maquinaria y equipo en general deberá descansar en un sitio desprovisto de vegetación con una loca o bandeja de capacidad en caso de derrame accidental de aceite o combustible.	Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.  Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.  Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.  NOM-059-SEMARNAT-2010.
Contaminación por aguas residuales. natural	Suelo, vegetación y paisaje	Deberá colocarse una letrina portátil a razón de 1:15 trabajadores, la cual será de uso obligatorio por todos los involucrados en la ejecución del proyecto.	Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.  Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA:</b> Excavación del área de piscina y biodigestor, Obra civil en general para la cimentación de la vivienda unifamiliar y el levantamiento de muros y techos; e Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.			
<b>IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE</b>	<b>VARIABLE QUE INVOLUCRA</b>	<b>ACCION A REALIZAR</b>	<b>LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</b>
			<p>Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.</p> <p>NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.</p>
Contaminación por residuos sólidos no peligrosos		<p>Deberá realizarse una limpieza general del terreno durante esta etapa, a fin de prevenir incendios accidentales por la acción lupa o por alguna acción externa.</p> <p>Se deberá ejecutar esta limpieza de manera periódica a fin de minimizar la contaminación visual al paisaje natural de la zona, así como para minimizar la probabilidad de incendios accidentales.</p> <p>Por lo que deberá observarse en el sitio de obra; contenedores de residuos sólidos con tapa y rotulados según con el tipo de residuos que almacene.</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.</p> <p>Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.</p> <p>Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.</p> <p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.</p> <p>NOM-083-SEMARNAT-2003. NOM-161-SEMARNAT-2011.</p>
Contaminación por residuos peligrosos		Deberá realizarse un chequeo minucioso y preventivo a la maquinaria previa a su uso en esta etapa a fin de detectar a tiempo algún	Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA:</b> Excavación del área de piscina y biodigestor, Obra civil en general para la cimentación de la vivienda unifamiliar y el levantamiento de muros y techos; e Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.			
<b>IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE</b>	<b>VARIABLE QUE INVOLUCRA</b>	<b>ACCION A REALIZAR</b>	<b>LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</b>
		<p>desperfecto que genere algún derrame de combustible, aceite o algún químico contaminante que pudiese ser contaminante.</p> <p>Deberá colocarse una lona o un recipiente de captación por debajo de la zona de gasolina y aceite a fin de que cuando la maquinaria esté en descanso, se prevenga contaminación por derrame accidental de algún líquido contaminante.</p> <p>Queda prohibido el mantenimiento de maquinaria, equipo o sus partes en la zona del proyecto. Deberá trasladarse la maquinaria al taller más cercano a la obra, o bien, trasladarlo a las instalaciones de la empresa constructora.</p> <p>Deberá colocarse un contenedor con tapa y rotulado según el tipo de residuo que contenga en un sitio cercano al centro de trabajo, a fin de contener todo el material peligroso que pudiese generarse.</p>	<p>Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.</p> <p>Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.</p> <p>NOM-083-SEMARNAT-2003. NOM-161-SEMARNAT-2011.</p>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA:</b> Excavación del área de piscina y biodigestor, Obra civil en general para la cimentación de la vivienda unifamiliar y el levantamiento de muros y techos; e Instalación de sistemas hidráulicos y eléctricos, accesorios y pintura.			
<b>IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE</b>	<b>VARIABLE QUE INVOLUCRA</b>	<b>ACCION A REALIZAR</b>	<b>LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</b>
Enriquecimiento de las áreas verdes	Paisaje natural, vegetación y fauna nativa.	Se deberán sembrar individuos nativos propios de la zona costera de Chicxulub, a fin de promover el enriquecimiento de vegetación en dichas zona.  Se prohíbe la siembra de especies introducidas o exóticas.	Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.  Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.  Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.  NOM-059-SEMARNAT-2010.

<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>			
<b>ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA:</b> Ocupación de la vivienda unifamiliar, Mantenimiento general.			
<b>IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE</b>	<b>VARIABLE QUE INVOLUCRA</b>	<b>ACCION A REALIZAR</b>	<b>LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</b>
Contaminación visual del paisaje natural	Paisaje natural	Los residuos sólidos urbanos (basura) deberán ser depositados en contenedores con tapa distribuidos en sitio estratégicos dentro y fuera de la casa.	Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.  Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.  Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán.  Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO,  
MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
ACTIVIDADES QUE INVOLUCRA: Ocupación de la vivienda unifamiliar, Mantenimiento general.			
IMPACTO QUE MITIGA/PREVIENE	VARIABLE QUE INVOLUCRA	ACCION A REALIZAR	LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE
			NOM-083-SEMARNAT-2003. NOM-161-SEMARNAT-2011.
Contaminación de agua subterránea con aguas residuales,	Agua subterránea	<p>Deberá implementarse un biodigestor para el control y manejo adecuado de las aguas residuales que se generen por la operación de la vivienda unifamiliar.</p> <p>El biodigestor deberá recibir un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones de fábrica de la misma. Dicho mantenimiento será realizado por una empresa especializada en la descarga y disposición final de los lodos generados.</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente (LGEEPA)</p> <p>Ley de Aguas Nacionales</p> <p>Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.</p> <p>NOM-001-SEMARNAT-1996</p>



## **VI.2. IMPACTOS RESIDUALES**

Como se describió en el cuadro anterior, los principales impactos que ocasionará el proyecto se pueden mitigar a través de las propuestas antes descritas. No obstante, es importante aclarar que aunque dichos impactos quedan reducidos en su magnitud, permanecerán los siguientes efectos en el ambiente por la construcción y operación del proyecto sometido a evaluación:

**Disminución de la cobertura vegetal en el sitio.** Para la implementación del proyecto, será necesaria la remoción de vegetación que será reemplazada por infraestructura. Es importante señalar que la vegetación presente en el sitio del proyecto constituye un fragmento debido a las dos construcciones ubicadas en los costados Este y Oeste del predio que funcionan como barreras físicas.

*Es importante señalar que con la debida aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación antes mencionadas, la implementación del presente proyecto no generará impactos significativos sobre las variables ambientales de la zona; ya que los impactos que se generen serán en su mayoría impactos poco significativos y temporales.*

*De tal manera se tiene que la implementación del proyecto no se contrapone con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY).*



## **CAPÍTULO VII.**

# **PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

---



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

**CONTENIDO**

**CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....1**

**VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....1**

**VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....4**

**VII.3. CONCLUSIONES .....8**

**VII.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS .....9**

**VII.5. BIBLIOGRAFÍA.....11**

**TABLAS**

**Tabla VII.1 Programa de Vigilancia Ambiental para verificar el cumplimiento de las medidas preventivas/mitigatorias de impactos (modelo). .....7**



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

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

#### VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

##### VII 1.1. Descripción del escenario sin proyecto.

Actualmente le predio de interés se observa con cobertura vegetal hasta en un 90%, siendo que se observan áreas sin vegetación nativa entremezclados con especies herbáceas y arbustivas propias de zonas costeras.

El predio se preserva claramente influenciado por las presiones antropogénicas de la zona, ya que como se ha mencionado en varias ocasiones; el predio se ubica entre varias viviendas unifamiliares de dos plantas, vialidades y caminos costeros; por lo que se observa el efecto borde generado a la vegetación existente ocasionado por el paso continuo de vehículos.

En ese mismo sentido, es conveniente mencionar que durante los recorridos en el predio, se observaron restos o residuos de material pétreo. Se presume que, durante la construcción de las viviendas colindantes inmediatas dicho material fue depositado y olvidado sobre vegetación y suelo natural. Adicional al material pétreo, se pudo observar residuos sólidos no peligrosos (basura) en los linderos norte, este y oeste principalmente, siendo las áreas más accesibles al paso de los habitantes y/o turistas en la zona.

Por otra parte, se tiene que durante los recorridos realizados en el predio de interés no se registraron individuos de fauna con alguna importancia y relevancia de rescate, ya que solo se pudieron registrar especies propias de zonas en continuo crecimiento urbano tales como: perros domésticos, algunas lagartijas y aves que sobrevolaban el terreno sin observar nidos o sitios de perchaderos. En cuanto a la calidad del aire, se tiene que no se registraron indicios de emisiones hacia la atmosfera ni la presencia de ruido por encima de los límites máximos permisibles.

##### VII 1.2. Descripción del escenario con proyecto.

Durante la ejecución de las dos etapas del proyecto consistente en la construcción de una vivienda unifamiliar en la zona costera de Chicxulub, Progreso, se espera un cambio en las condiciones ambientales de las variables que interactúan actualmente en el terreno de interés.

Durante la etapa de *preparación del sitio*, se espera un impacto positivo en las condiciones del suelo, paisaje y vegetación; debido principalmente al retiro de los residuos pétreos y los residuos sólidos no peligrosos (basura) presentes en el costado oeste del predio.

Así mismo, se proyecta un impacto negativo sobre la fauna silvestre debido a la presencia de los trabajadores que estarán realizando la limpieza del área y la delimitación de las áreas involucradas, es decir; el área de desplante y las áreas de conservación.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

También se espera la generación de un impacto negativo por la remoción de la vegetación en un 35 % de la superficie total, lo cual corresponde a la superficie requerida para la construcción de la obra civil de la casa en su planta baja o desplante. A su vez esta acción generará un aumento en las partículas de arena que serán dispersadas por el equipo o maquinaria que será utilizada para el desmonte y despalme de las áreas.

Adicional al aumento de la dispersión de las partículas de arena, se prevé el aumento de ruido en la zona, debido a la comunicación entre los trabajadores así como de la utilización de la maquinaria para el despalme. Finalmente y por la mera presencia de trabajadores, se espera la generación de aguas residuales y de residuos sólidos no peligrosos (basura), los cuales serán generados por la alimentación de éstos.

En la etapa de construcción, se espera la generación de impactos negativos por el cambio o modificación de las características físicas y químicas del suelo; ya que se estará compactando de manera permanente o por lo menos lo que dure la operación de la vivienda. Así mismo, se generaran impactos negativos a la calidad del aire y a nivel sonoro, esto debido al movimiento, comunicación entre los trabajadores y utilización de herramientas y equipo en general que será utilizado para el levantamiento de paredes y techos de las dos plantas de la vivienda unifamiliar.

La vegetación recibirá impacto muy poco significativo debido únicamente a que los polvos que sean generados por las labores de construcción se verán reflejados en sus hojas, frutos y flores; tornándolas blanquecinas. La fauna se vera de igual forma muy poco impactada debido a que en esta etapa ya se habrán desplazados a zonas menos urbanizadas; por lo que su presencia será escasa.

Al igual que en la etapa pasada, se prevé la generación de aguas residuales y de residuos sólidos no peligrosos (basura), debido a la permanencia de los trabajadores en sus labores de construcción y por su alimentación.

En la etapa de operación se observará un paisaje modificado al pasar de ser natural a un ambiente urbano, que contará con infraestructura civil así como con áreas con vegetación y suelo natural. En esta etapa dará inicio la operación de la vivienda en sí, esto es; dependiendo del número de ocupantes de la misma, se espera la generación de residuos sólidos urbanos los cuales se generaran por el uso de los sanitarios, del área e cocina, por la alimentación de los ocupantes tanto dentro como en los pasillos y terrazas de la vivienda.

De igual forma se prevé la generación de aguas residuales por la operación de los sanitarios y lavabos de cocina. El agua que resulte de la piscina será mantenida por al menos seis meses con productos limpiadoras.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### VII.1.3 Descripción del escenario considerando las medidas de mitigación.

En el capítulo 5 del presente documento se presentan los impactos que serán más significativos durante la ejecución del presente proyecto de construcción de la vivienda, mismos que será en los cuales se deberá de implementar con mayor obediencia las medidas de mitigación y/o prevención aplicables.

En ese sentido es pertinente enfatizar que, en la etapa de preparación del sitio la actividad que generará el impacto más significativo será la *remoción de la vegetación del área de desplante* y la variable ambiental que será más impactada será la de flora y fauna nativa.

Con base en lo señalado anteriormente, se tiene que a fin de mitigar la pérdida de cobertura vegetal se realizara la delimitación con GPS y con cinta métrica a fin de ubicar perfectamente los vértices del área de desplante y el área de conservación, a fin de no aumentar el área de desmonte y despalme. Así mismo, se realizara una plática con el encargado de obra a fin de notificar la importancia de evitar en todo momento que depositen cualquier residuo, material, maquinaria o herramienta sobre las áreas fuera de la superficie autorizada para su desmonte y despalme.

De igual forma, y a modo de medida de compensación; se proyecta el enriquecimiento de las áreas de conservación. Esto es, se pretende la siembra de especies propias de esa zona costera a fin de aumentar la diversidad y cobertura vegetal del predio. En cuanto al impacto a la fauna, se tiene que como medida de prevención y mitigación se realizaran caminatas de ahuyentamiento, apoyados con golpeteos con machetes o coas o cualquier otra herramienta que pueda generar ruido por encima de lo norma a fin de provocar el desplazamiento de la fauna hacia áreas menos ruidosas y sin la intrusión del hombre.

Durante la etapa de construcción, la actividad que generara mayor impacto será la cimentación y construcción de la vivienda unifamiliar afectando de manera significativa la calidad física del suelo y el paisaje. Esto se mitigará a través de la correcta delimitación de las áreas a fin de evitar el aumento accidental del área del desplante.

De manera general, estos impactos a generarse por la construcción de la vivienda se considerarán impactos residuales, ya que serán muy poco mitigables. En ese mismo sentido encontramos la actividad de excavación y construcción de la piscina y del área del Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt, los cuales generaran impactos significativos sobre la calidad física y química del suelo, mismos que solo podrán ser mitigables a través de las mediciones precisas de profundidad y área a fin de evitar el aumento de éstas.

Finalmente, se tiene que en esta etapa se considera la aplicación del enriquecimiento vegetal de las áreas de conservación una vez se hayan concluido las actividades de construcción y previo a la entrega de la vivienda al promovente. En esta actividad, las únicas medidas de mitigación que serán aplicables estarán en función de los individuos que serán sembrados, y es que previo a su siembra se deberá verificar la mejor área para realizar dicha siembra a fin de no contradecir la composición vegetal con la vegetación nativa existente de forma natural en el sitio.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

A manera de resumen, se tiene que la mayoría de los impactos que se prevé que se generen por la implementación de las etapas de construcción de la vivienda unifamiliar de dos plantas, serán fácilmente mitigables a fin de promover un uso sustentable de los recursos durante la construcción del predio y su posterior ocupación.

### VII.1.4. Pronóstico ambiental.

Con base en lo antes expuesto, se tiene que por la implementación del presente proyecto se prevé la generación de varios impactos sobre las variables ambientales que coinciden en la zona del proyecto, siendo que la mayoría de estos serán poco significativos y que cesarán una vez concluyan las actividades de construcción. Adicional a lo anterior se tiene que estos mismos impactos que se proyectan que sucedan, recibirán la debida aplicación de medidas de mitigación, lo cual indica que; aunque no pueda evitar que ocurra sí minimizará su efecto sobre las variables del sistema ambiental.

Es importante señalar que, el predio del proyecto se encuentra en medio de dos viviendas unifamiliares ya construidas de dos plantas; por lo que los efectos que se perciben en las variables ambientales tales como: calidad del suelo, calidad del aire, paisaje y flora y fauna; son consecuencia del efecto borde que estas construcciones y del camino costero existente; por lo que se prevé que la implementación del proyecto solo contribuya a un aumento poco significativo de lo que ya acontece en dicha zona.

### VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para el correcto desarrollo ambiental del proyecto es necesario establecer un seguimiento puntual y detallado de los compromisos planteados en esta MIA P como medidas de mitigación y/o de compensación, así como de las medidas que imponga la autoridad al proyecto, por lo cual es necesario instrumentar un Programa de Vigilancia Ambiental que garantice su cumplimiento.

El presente programa es una base aplicable al proyecto, sin embargo no se debe pasar por alto que antes de su aplicación deberá ser analizado y adaptado para que el promovente y la empresa constructora realicen los ajustes que permitan su aplicación correcta y específica para reducir, mitigar o prevenir los impactos que puedan ser ocasionados por las actividades que se realicen como parte de la construcción de la vivienda unifamiliar. Su principal objetivo es poder establecer la sistemática que debe seguirse para la programación de las actividades de la Supervisión Ambiental, para lograr el cumplimiento de las condicionantes ambientales establecidas para el proyecto.

#### Ámbito de aplicación

El presente programa considera las acciones generales para las acciones de supervisión ambiental, cuyo ámbito de aplicación estará en función de las especificaciones del oficio resolutivo y condiciones de cumplimiento que la autoridad en materia ambiental dictamine, previéndose la modificación del presente programa según características particulares de obra.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### Marco normativo

Se enlistan a continuación los principales documentos regulatorios que tienen relación con el tema y que han servido de base para la elaboración de este documento, cualquiera de ellos puede ser consultado en el Sistema.

- Oficio resolutivo expedido por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Ley General Del Equilibrio Ecológico Y Protección Al Ambiente<sup>1</sup> (**LEEGEPA**) y su Reglamento<sup>2</sup>
- Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral de Residuos<sup>3</sup> y su Reglamento<sup>4</sup>
- Ley General de Vida Silvestre<sup>5</sup>
- Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán <sup>6</sup>
- Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán<sup>7</sup> y su Reglamento<sup>8</sup>
- Ley para la Protección de la fauna del Estado de Yucatán<sup>9</sup>
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado De Yucatán (**POETY**)<sup>10</sup>
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (**POETCY**)<sup>11</sup>.

### Responsabilidades Generales

#### Gerente

- Exigir la existencia de este programa y que se mantenga actualizado.

#### Superintendente Técnico

- Establecer y hacer cumplir este programa.
- Resolver toda materia no descrita en el programa.
- Mantener actualizado este programa

#### Subgerentes, Superintendentes, Jefes de Operaciones, Jefes de Áreas y Supervisores.

- Conocer y aplicar este programa en todas sus áreas de responsabilidad.
- Verificar y controlar que todos los trabajadores y personal externo bajo su responsabilidad, estén capacitados para aplicar este programa.
- Hacer cumplir este programa a través de su línea.

1 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, Última reforma publicada DOF 18-01-2021

2 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

3 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, Última reforma publicada DOF 18-01-2021.

4 Reglamento publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006. Última reforma publicada DOF 30-11-2014.

5 Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, Última reforma publicada DOF 20-05-2021.

6 Publicada en el Diario Oficial el 8 de abril de 2011. Última reforma publicada (Decreto 340/2020) D.O. 04-01- 2021

7 Publicada en el Diario Oficial el 8 de septiembre de 2010. Última reforma publicada (Decreto 340/2020) D.O. 04-01- 2021.

8 Publicada en el Diario Oficial el 26 de mayo de 2011. Última reforma publicada (Decreto 359/2021) DO 30-04-2021.

9 Publicada en el Diario Oficial el 19 de abril de 2011. Última reforma publicada DO 5-julio-2021

10 Publicada en el Diario Oficial el 26 Julio 2007 (Decreto793).

11 Publicada en el Diario Oficial el 31 Julio 2007 (Decreto 801) y Última reforma publicada 14 Octubre 2015 (Decreto 308).



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

Trabajadores de La Empresa y Personal Externo

- Conocer este programa.
- Aplicar este programa en el área especificada.

### PROGRAMA GENERAL

1. Se contará con un supervisor ambiental en la obra, encargado de vigilar el cumplimiento de los aspectos ambientales considerados en el oficio resolutorio de la obra.
2. Todas las actividades de supervisión programadas deberán contar con el comprobante respectivo de supervisión y cumplimiento. El comprobante de supervisión lo constituye el registro correspondiente y el comprobante de cumplimiento será documental y/o fotográfico.
3. Conforme al programa de obra o actividades constructivas, se programarán las actividades de supervisión ambiental.
4. Se elaborará un Programa Mensual de Actividades de la Supervisión Ambiental, el cual es un registro del sistema. En cual se indicarán las actividades programadas, las cuales se indicarán como realizadas en el casillero o celda que corresponda a la fecha real de su ejecución.
5. El responsable de la supervisión ambiental tendrá la obligación de hacer notar aquellas situaciones que constituyan, representen o estén ejerciendo un impacto ambiental en el área. Cuando dicha acción sea observada por primera vez en la obra bastará con que las indicaciones se hagan de forma verbal. Siendo opcional para el supervisor el levantamiento de minuta.

Cabe señalar que en caso que se observen situaciones que representen, constituyan o estén siendo un riesgo ambiental el responsable de la supervisión deberá dar las indicaciones adecuadas al responsable de obra para reducir, mitigar y reparar dicho impacto. Cuando el impacto sea observado por primera vez en la obra bastará con que las indicaciones se hagan de forma verbal. Siendo opcional para el supervisor el levantamiento de minuta.

Por su parte en caso de que se registre otra reincidencia por parte del responsable de obra, o de la compañía constructora el supervisor ambiental, tendrá la obligación de realizar el registro correspondiente y levantar la minuta correspondiente enviando copia al personal correspondiente de la compañía constructora y/o del promovente.

A continuación se presenta brevemente el Programa de Vigilancia Ambiental para el cumplimiento de las medidas de mitigación, prevención y/o compensación establecidas en el cap. VI del presente estudio.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Tabla VII.1** Programa de Vigilancia Ambiental para verificar el cumplimiento de las medidas preventivas/mitigatorias de impactos (modelo).

ACTIVIDAD	ETAPA	INDICADOR	IMPACTO QUE MITIGA/BENEFICIO
Inspección y vigilancia respecto al manejo de los residuos sólidos	1 y 2 (P)	Presencia de contenedores con tapa para residuos, adecuadamente rotulados.	Evitar la acumulación de residuos generados durante las actividades de construcción.
		Comprobantes de los recibos de entrega de dichos residuos a la autoridad municipal competente.	Evitar contaminación visual por la acumulación de residuos.
Inspección y vigilancia respecto a la construcción de cimentación	2 (T)	Ubicación física de las áreas de cimentación dentro del predio de acuerdo a los planos de construcción.	Evitar que se construya fuera de las áreas autorizadas por la Secretaria.
		Uso adecuado de cubiertas para el suelo y moldes para evitar la dispersión de material de construcción	Evitar dañar las áreas destinadas como áreas de conservación.
Inspección y vigilancia respecto al manejo de los residuos sanitarios	1 y 2 (P)	Presencia de sanitarios portátiles. Contrato con la empresa que brinde el servicio de baños portátiles.	Evitar que durante la construcción no exista el adecuado manejo de los residuos sanitarios.
	2 (T)	Presencia del Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual (SITAR) DLD 14 1,300 lt que cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas	Evitar la contaminación, de suelo, subsuelo, y manto freático por aguas residuales.
Inspección y vigilancia respecto a la dispersión de polvos hacia la atmosfera.	1,2	Inspección y vigilancia respecto a la dispersión de polvos hacia la atmosfera.	Evitar la contaminación del suelo y generación de residuos peligrosos.

1, 2, 3: Etapas del proyecto (Preparación del sitio, construcción y operación, respectivamente); P: Permanente, T: Temporal.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### VII.3. CONCLUSIONES

Después de haber analizado los factores ambientales físicos y bióticos, sociales y económicos para la **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO,** así como de la evaluación de los impactos que se generarán durante la preparación, construcción operación del mismo, se concluye lo siguiente:

- El predio de interés se localiza entre dos viviendas unifamiliares de dos niveles.
- El área del proyecto es ambientalmente perturbado por las actividades antropogenicas realizadas con anterioridad en la zona.
- Durante los recorridos en la superficie del predio se observaron restos de basura y de residuos pétreos productos de las construcciones colindantes, por lo que la limpieza general del terreno previo a las labores de construcción se considera un impacto positivo.
- La vegetación que domina en la superficie del predio corresponde a vegetación propia de duna costera principalmente especies arbustivas y herbáceas, por lo que; aunque la remoción de la vegetación se considera como un impacto significativo sobre la variable de vegetación nativa, no será de gran impacto ya que solo se removerá lo necesario para el desplante y serán básicamente individuos arbustivos sin relevancia biológica, ecológica o excepcional.
- La mayoría de los impactos que se generen serán fácilmente mitigables a través de la aplicación imperativa de medidas de mitigación en cada una de las etapas del proyecto. A excepción de aquellos impactos residuales tales como el impacto negativo sobre la calidad física y química del suelo, el cual solo se podrá mitigar obedeciendo los límites de desmonte y construcción.
- Aunado a las medidas de mitigación que serán aplicadas durante la implementación del proyecto, se tiene que serán aplicados sistemas para reducir el consumo de insumos (agua, energía eléctrica) así como de sistemas para el manejo de residuos; por lo que serán de gran utilidad para reducir y prevenir el impacto por el uso de tales insumos o por la generación de residuos.
- La implementación del proyecto generará a largo plazo y de manera indirecta-directa, el interés de los habitantes de la ciudad y centros altamente urbanizados por la preservación y conservación de los ambientes costeros y todas las comunidades naturales que lo componen, ya que al estar en contacto con la fauna, flora y características abióticas de la zona se promueve la relación hombre-naturaleza.
- La implementación del proyecto prevé un beneficio laboral-económico de los habitantes del puerto de Chicxulub Puerto y/o habitantes de las localidades cercanas, con la generación de empleos temporales y permanentes y por ende, el aumento de la economía de la zona.
- No se presentará el desabasto de recursos naturales en la zona bajo estudio, en cambio el proyecto promoverá el ofrecimiento de servicios y demanda de mano de obra durante las etapas de preparación del sitio y construcción, principalmente.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto se trata de un proyecto **compatible con el entorno y ambientalmente viable y socialmente aceptable.**



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

### VII.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Actividad altamente riesgosa:** Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Banco de material:** Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

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

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

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

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

**Descarga:** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Disposición final de residuos:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Empresa:** Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

**Equipo de combustión:** Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Espigón:** Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

**Fuente fija:** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Generador de residuos peligrosos:** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

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

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Lixiviado:** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Relleno:** Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

### VII.5. BIBLIOGRAFÍA

- **Aranda, M. 2000.** *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México.* CONABIO. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz, México. 212 p.
- **Arellano, A., S. Flores, J. Tun y M. Cruz. 2003.** *Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense Fascículo 20.* Universidad Autónoma de Yucatán-CONACYT. México.
- **AOU. 2002.** *The American Ornithologists Union Check-list of North American Birds. 7ª edition.* Allen Press, Lawrence, Kansas, U.S.A. 829 pp.
- **Bibby, C., N. Burgess y D. Hill. 1993.** *Bird Census Techniques.* Academic Press Limited. San Diego, CA. 257 p.
- **Butterlin, J. y Bonet, F. 1960.** *“Las Formaciones Cenozoicas de la Parte Mexicana de la Península de Yucatán”.* Instituto de Geología. Universidad Nacional Autónoma de México.
- **Butterlin, J y Bonet, F. 1963.** *“Mapas geológicos de la Península de Yucatán: las formaciones Cenozoicas de la parte mexicana de la Península de Yucatán”.* Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología. México, Distrito Federal.
- **Byron, H. 2000.** *Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A good practice guide for road schemes.* The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy. 119 p.
- **Campbell, Jonathan A. 1998.** *Amphibians & Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatan & Belize.*
- **Ceballos, G. y G., Oliva. (2005).** *Los mamíferos silvestres de México.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Fondo de Cultura Económica. Eds. ISBN 970-9000-30-6. México, D.F.
- **Comisión Federal de Electricidad, 2002.** *“Estudio geohidrológico de la zona metropolitana del estado de Yucatán”*, Subdirección de Geohidrología.
- **Comisión Nacional del Agua. 1997.** *“Diagnóstico de la Región XII, Península de Yucatán”.* Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Gerencia Regional de la Península de Yucatán. Subgerencia Regional de Programación.
- **Corn, P. y R. Bury. 1990.** *Sampling methods for terrestrial amphibians and reptiles.* USDA Forest Service. 34 p.
- **Diario Oficial de la Federación. 1988.** *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.* México, Distrito Federal. Última reforma publicada DOF 18-01-2021
- **Diario Oficial de la Federación. 2000.** *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.* México. Distrito Federal. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

- **Diario Oficial de la Federación. 1988.** *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.* México, Distrito Federal. Última reforma publicada DOF 31-10-2014
- **Diario Oficial de la Federación. 2006.** Norma Oficial Mexicana *NOM-052-SEMARNAT-2005*, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente”. México, Distrito Federal. Última reforma publicada DOF 23 de junio de 2006.
- **Diario Oficial de la Federación. 1995.** Norma Oficial Mexicana *NOM-080-SEMARNAT-1994*, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición”. México, Distrito Federal. Última reforma publicada DOF 23 abril 2003.
- **Diario Oficial de la Federación. 1996.** Norma Oficial Mexicana *NOM-001-SEMARNAT-1996*, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales”. México, Distrito Federal. 11 de Diciembre de 1996.
- **Diario Oficial de la Federación. 1997.** Norma Oficial Mexicana *NOM-045-SEMARNAT-1996*, Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible”. México, Distrito Federal. Última reforma publicada DOF 03 noviembre 2006.
- **Diario Oficial de la Federación. 2007.** “Norma Oficial Mexicana *NOM-041-SEMARNAT-2015*, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible”. México, Distrito Federal. Última reforma publicada DOF 10 junio 2015.
- **Diario Oficial de la Federación. 2000.** “Ley General de Vida Silvestre”. México, Distrito Federal. Última reforma publicada DOF 26-01-2015.
- **Diario Oficial de la Federación. 2002.** 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”. Segunda Sección. México, Distrito Federal. Última reforma publicada DOF 14 de noviembre de 2019.
- **Diario Oficial. 2012.** *Reglamento de la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.* Última reforma publicada (Decreto 454) DO 26 enero 2017.
- **Diario Oficial. 2007.** *Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado De Yucatán.*
- **Dowler, R. y M. Engstrom. 1988.** *Distributional records of mammals from the southwestern Yucatan Peninsula of Mexico.* Annals of Carnegie Museum 57: 159-166.
- **Duch, J 1991.** *La conformación territorial de Yucatán.* Universidad Autónoma de Chapingo. México. 427 p.
- **Durán, R., G. Campos, J.C. Trejo, P. Simá, F. May y M. Juan. 2000.** “*Listado Florístico de la Península de Yucatán*”. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán, México. 259 p.
- **Durán, R.; A. Dorantes; P. Simá y M. Méndez. 2000.** *Manuel de propagación de plantas nativas de la península de Yucatán.* Volumen II. Centro de Investigación Científica de Yucatán. 105 p.
- **Flores, J.S. e I. Espejel. 1994.** *Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense.* Fascículo 3. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 135 pp.
- **García, E. 1973.** “*Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*”. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 246 p.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

- **Glasson J., R. Therivel y A. Chadwick. 1999.** *Introduction to Environmental Impact Assessment*. 2nd Edition. Spon Press. USA. 496 p.
- **Greenberg, R., Niven, D., Hopp, S. y C., Boone. 1993.** *Frugivory and coexistence in a resident and a migratory vireo on the Yucatán Península*. The Condor. 95: 990-999 pp.
- **Hall, E. y K. Kelson. 1959.** *The Mammals of North America*. The Ronald Press Company. New York.
- **Heyer, W.R. y K.A. Berven, 1973.** *Species diversities of herpetofaunal samples from similar microhabitats at two tropical sites*. Ecology 54(3):642-645
- **Heyer, W., M. Donnelly, R. McDiarmid, L. Hayek y M. Foster. 1994.** *Medición y monitoreo de la Diversidad Biológica, Métodos estandarizados para anfibios*. Smithsonian Institution Press. 364 p.
- **Howell, S. Y S. Webb. 1995.** *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. USA. 851 pp.
- **Lee, J.C. 2000.** *A field guide to the amphibians and reptiles of the maya world*. Cornell University. U.S.A. 402 p.
- **Lesser-Illades, J.M. 1989.** *Estudio Hidrogeológico e Hidrogeoquímico de la Península de Yucatán*. SRH. Dirección de Geohidrología y Zonas Áridas.
- **Lesser-Illades, J.M. and Weidie, A.E. 1988.** *Region 25 Yucatan Peninsula*; Chapter 28. The Geology of North America. Vol. O-2. Hydrogeology. The Geological Society of America.
- **Lips, K, J. Rehacer, B. Young y R. Ibáñez. 2001.** *Monitoreo de anfibios en América Latina: Manual de Protocolos*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles Herpetological Circular No.30. 122 p.
- **MacKinnon, B. 2002.** *Check-list of the birds of the Yucatan Peninsula*. Amigos de Sian Ka'an, A.C. y Secretaria de turismo de Yucatán. 36 p.
- **Miranda, F. 1958.** *Estudio acerca de la vegetación de la Península de Yucatán*. En: Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Ed. Beltrán. E. Publ. Inst. Mex. Nat. Renov., (II): 215-271
- **Miranda, F. y Hernández, E., 1963.** *Los tipos de Vegetación de México y su Clasificación*. Bol. Soc. Bot. Méx. (28): 29-179.
- **Moreno, C. 2001.** *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. España. 84 pp.
- **Navarro S., A. AICA: C-26, Omiltemi. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999.** *Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA*.
- **Petts, J. 1999.** *Handbook of Environmental Impact Assessment*. Ed. Advisers. England. 484 p.
- **Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996.** *Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México*. Occasional Papers The Museum Texas Tech University, 158:1-62.
- **Rzedowsky, J. 1978.** *Vegetación de México*. Limusa, México.
- **Sistema de Integración Centroamericana. 1999.** *Lista de fauna de importancia para la conservación en C.A. y Méx.: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES*. UICN-WWF. Costa Rica. 230 pp.
- **Sosa V., J. S. Flores, V. Rico-Gray, R. Lira y J. J. Ortiz. 1985.** *Etnoflora Yucatanense; Lista Florística y Sinonimia Maya*. Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz; México. 225 p.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

- **Treweek, J. 1999.** *Ecological Impact Assessment*. Blackwell Science Ltd. UK. 351 p.
- **UNESCO/FAO. 1972, en CARBALLAS, T. et al. 1981.** *Clave para la clasificación de los suelos (UNESCO-FAO)*. Sociedad Española de la Ciencia del Suelo. Madrid.
- **Universidad Autónoma de Yucatán. 1999.** *Atlas de procesos territoriales de Yucatán*. México. 388 pp.
- **Villasuso, P.M. y Méndez, R.R. 2000.** “Modelo Conceptual del Acuífero de la Península de Yucatán”. En “Población, Desarrollo y Medio Ambiente en la Península de Yucatán: De los Mayas al 2030”. Publicación en inglés de IIASA. Reporte RR-00-14. pp. 120-139.



## **CAPÍTULO VIII: IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

---



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA**  
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”**

---

**CONTENIDO**

---

**CAPÍTULO VIII. LISTA DE ANEXOS**

**VIII.1. PLANOS**

**VIII.2. FOTOGRAFÍA.**

**VIII.3. MEMORIAS TÉCNICAS DEL PROYECTO**

**VIII.4. DOCUMENTOS TÉCNICOS Y LEGALES**



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR TURISTICA

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR, UBICADA EN EL TABLAJE 884 DE LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, MUNICIPIO DE PROGRESO, YUCATÁN, MEXICO”

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

#### VIII. LISTA DE ANEXOS

##### VIII.1. PLANOS

- Plano de ubicación del Proyecto.

##### VIII.2. FOTOGRÁFICA.

- Memoria Fotográfica.

##### VIII.3. MEMORIAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

- Programa de Reforestación Enriquecimiento.
- Programa de Protección y Rescate de Fauna.
- Programa de Integral de Manejo de Residuos Sólidos.
- Ficha técnica del Sistema de tratamiento de Aguas Residuales **SITAR DLD 14**.
- Resumen Ejecutivo.

##### VIII.4. DOCUMENTOS TÉCNICOS Y LEGALES

- Identificación oficial vigente (Copia).
- Carta poder firmada ante dos testigos (Original).
- Oficio de Ingreso (Original).
- Declaración bajo protesta de decir verdad de quien elaboro la manifestación de impacto ambiental, la cual deberá estar fundamentada en el artículo 35-Bis-1 de la LGEEPA y/o artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA. (Original).
- Comprobante de pago de derechos, productos o aprovechamientos (Original) formato e5cinco y hoja de ayuda (Original).
- Tablas A y B mediante las cuales identificó los criterios aplicables al proyecto, para calcular el monto del pago de derechos (Original).
- **FF-SEMARNAT-117-SEMARNAT-04-002-A** (Original).



## **ANEXOS**

**VIII.1. PLANOS**

**VIII.2. FOTOGRAFÍAS**

**VIII.3. MEMORIAS TÉCNICAS DEL PROYECTO**

**VIII.4. DOCUMENTOS TECNICOS Y LEGALES**



# VIII.1

---

# PLANOS



## VIII.2

---

# FOTOGRAFÍAS



## VIII.3

---

# MEMORIAS TÉCNICAS DEL PROYECTO



## VIII.4

---

# DOCUMENTOS TÉCNICOS Y LEGALES

