

Área que clasifica. - Delegación Federal 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.



Firma del titular. - **Suplente por Ausencia en La Delegación Federal en el Estado de Yucatán.** - L.A. Hernán José Cárdenas López

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales vigente, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Yucatán¹ previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública. - Resolución No. **127/2020/SIPOT**, en la sesión celebrada el 12 de octubre de 2020, referente a la fracción VII, del artículo 69 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

¹ *En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.*

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

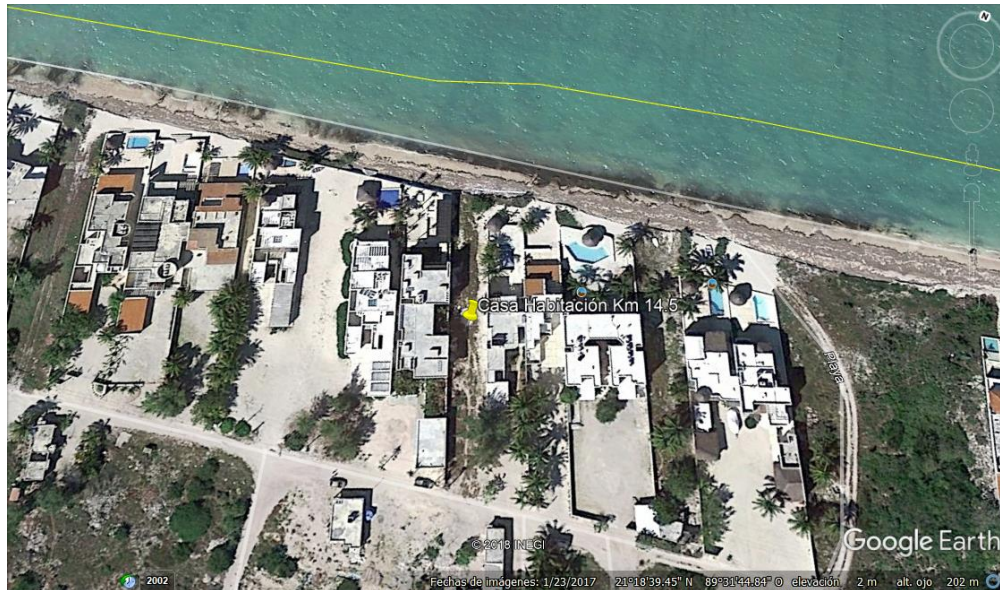
I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

“CONSTRUCCIÓN CASA HABITACIÓN KM 14.5”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El terreno del proyecto está localizado en el kilómetro 14.5 de la carretera Progreso-Telchac Puerto en el Predio rústico Número 3040, en el Municipio de Progreso, Yucatán, y a través de Google Earth se ubicó un punto del predio, en la Latitud 21°18'39.05"N y Longitud 89°31'45.05"O.



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

50 AÑOS

I.1.4 Presentación de la documentación legal

I.2 Promovente

L.A.E. OMAR CHAPUR BECIL

I.2.1 Nombre o razón social

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

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

I.3.1 Nombre o razón social

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

I.3.3 Nombres de los responsables técnicos del estudio

I.3.4 Dirección de los responsables técnicos del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

A grandes rasgos, la demografía de Yucatán permite diferenciar dos grandes regiones en el estado, delimitadas por una diagonal imaginaria que uniría los municipios de Río Lagartos al NE y Tekax al SO. La región situada al Oeste-Noroeste de esta diagonal, que denominaremos “Región NO” y que gravita en torno a la capital estatal, Mérida, ha sido tradicionalmente el área más abierta a las influencias exógenas. La región situada al Este-Sureste de la diagonal, que denominaremos “Región SE”, ha sido tradicionalmente una región más aislada y gran parte de ella se identifica a grandes rasgos con el área de mayor densidad de poblamiento indígena. Actualmente ésta compartimentación está cambiando con tendencia hacia una nueva organización donde se diferenciarían ya una región Occidental y otra Regional, separadas por una franja central deprimida que queda como “tierra de nadie” entre las áreas de influencia de las dos grandes ciudades del sistema urbano peninsular: Mérida al Oeste y Cancún al Este.

La Subregión Metropolitana-Costera, está integrada por los municipios de Dzemul, Ixil, **Progreso** y Telchac Puerto, a los que les corresponde 20% de la línea litoral marina (80 km) y 22% del litoral lagunar (95 km). Progreso es el municipio más urbanizado de los cuatro y el proceso actual tiene a duplicar la superficie urbana acumulada históricamente.

El proyecto denominado “**CONSTRUCCIÓN CASA HABITACIÓN KM 14.5**”, consiste en la construcción de una vivienda casa habitación de tres plantas en un terreno de 618 m². Debido a las obras y actividades características mencionadas del proyecto, se solicita la autorización del proyecto a la SEMARNAT en materia de impacto ambiental así como los estudios correspondientes, presentando esta MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS en su modalidad Particular, apegándonos a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, en su artículo 5, y su inciso Q).

II.1.2 Selección del sitio

Debido a que el terreno se encuentra en el Km. 14.5 de la carretera Progreso-Telchac Puerto y que a su vez esta adyacente con las bellezas naturales del Golfo de México, se vislumbró como un área adecuada para poder desarrollar este Proyecto. Uno de los aspectos definitivos para la selección del sitio en donde se va a desarrollar este Proyecto es que el terreno está disponible para poder llevarlo a cabo, ya que el Promovente es el dueño del predio en el cual se propone la construcción del proyecto, y que los criterios de la **UGA PRO08-BAR-AP1**, son compatibles con el proyecto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El terreno del proyecto está localizado aproximadamente en el kilómetro 14.5 de la carretera Progreso-Telchac en el Predio Rústico Número 3040, en la Localidad de **Chicxulub**, Municipio de Progreso, Yucatán. Tiene una superficie de 618 m² y los linderos siguientes: al noreste, con diez metros con el Golfo de México; al sureste, con diez metros con el tablaje tres mil cincuenta; al noroeste, en setenta metros con el tablaje tres mil treinta y nueve; al suroeste; en setenta metros con el tablaje tres mil cuarenta y uno ; y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), este terreno está ubicado en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) **PRO08-BAR-AP1**.

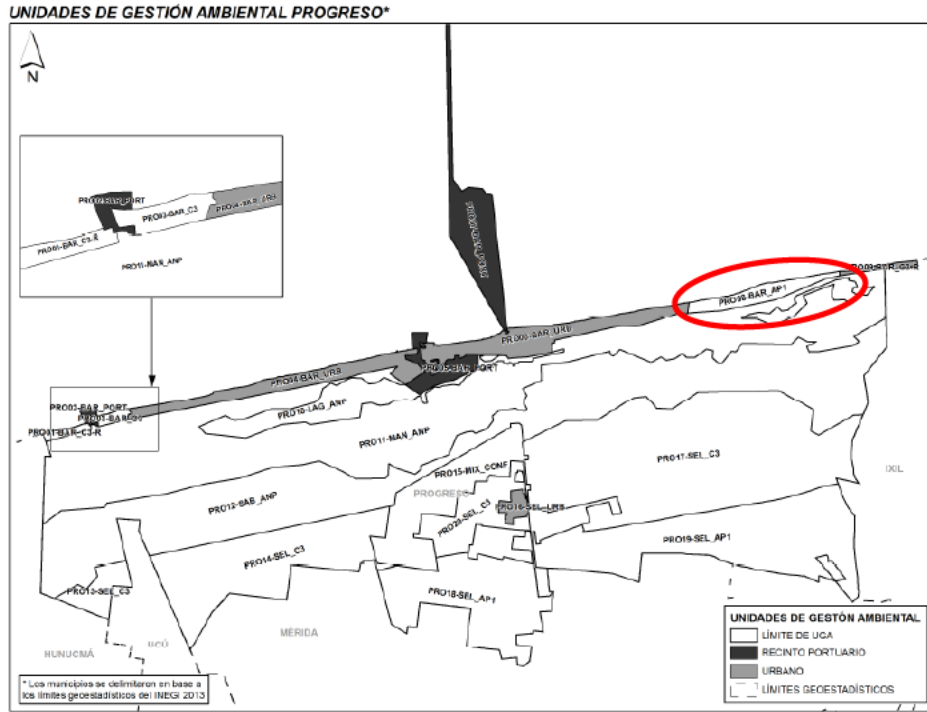


Fig. II.1 Unidades de Gestión Ambiental de Progreso (POETCY).



Fig. II.2 Ubicación del Proyecto en la UGA PRO08-BAR-AP1 (POETCY).

Tabla II.1 Coordenadas del Proyecto

V	DISTANCIA (m)	COORDENADAS UTM (m)	
		Y	X
V1	9.81	2358619.2790	237652.2950
V2	70.00	2358617.6280	237642.6210

V36	70.00	2358681.6372	237614.2869
V50	9.62	2358683.1624	237624.2888
V1		2358619.2790	237652.2950

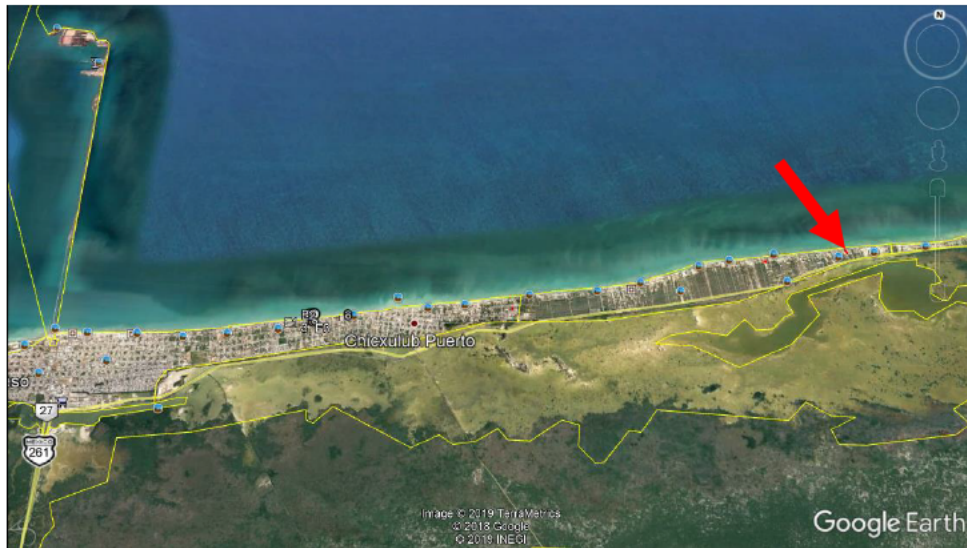


Fig. II.3 Ubicación del predio del proyecto en el municipio de Progreso.

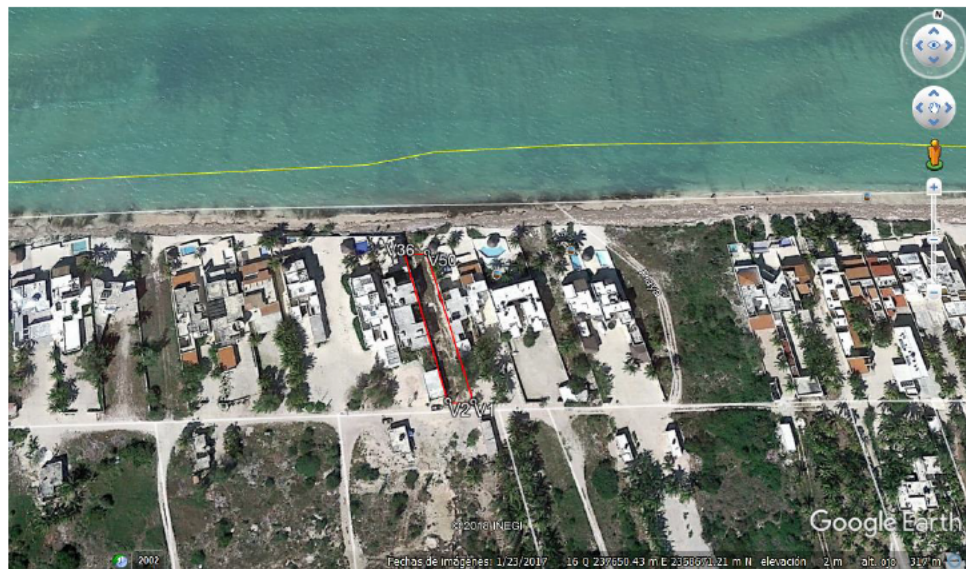


Fig. II.4 Ubicación del predio del proyecto.

El predio del proyecto se encuentra aproximadamente a 24 metros de distancia de la línea de costa, metros que corresponden a la “primera duna”. Así mismo el predio se encuentra a una distancia aproximada de más de 188 metros de la laguna y el manglar.

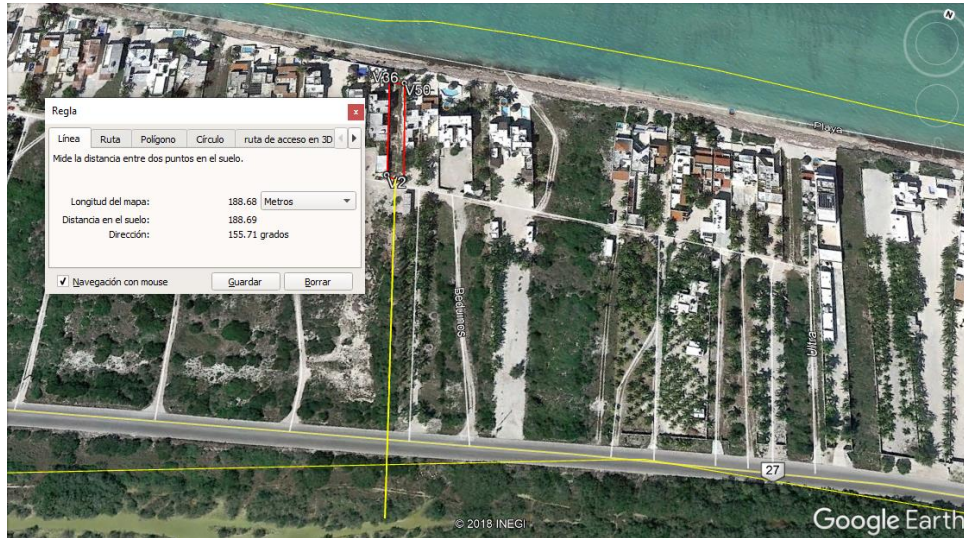


Fig. II.5 Distancia del predio del proyecto a la laguna y manglar.

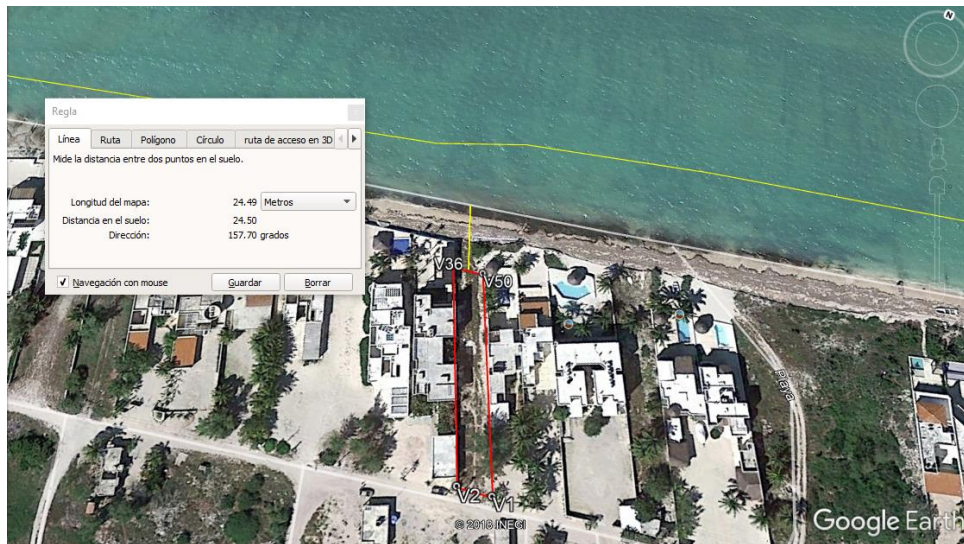


Fig. II.6 Distancia del predio a la línea de costa.

II.1.4 Inversión requerida

Se pretende una inversión \$2'830,000.00 para realizar el proyecto a lo largo de los 8 meses propuestos para el desarrollo del proyecto.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El predio objeto de este proyecto, cuenta con una superficie catastral de **618 m²** y para la construcción del proyecto se utilizará un área de **257.45 m²**, ocupando así el **41.658 %** del total del terreno, en su proyección horizontal. Se utilizó el Anexo I del POETCY, para calcular de forma sencilla la capacidad de carga habitacional en la zona costera del estado de Yucatán, que para fines prácticos, es donde se ubica éste. Es importante hacer mención, que en la norma decretada en el POETCY en donde se establece que el terreno en el cual se trabaja está ubicado en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) PRO08-BAR-AP1, establece como uno de los criterios de Regulación

Ecológica el correspondiente **22** que cita textualmente “*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”. Los resultados obtenidos al aplicar el procedimiento de cálculo de la capacidad de carga (anexo I del POETCY), fueron de **SMADproyecto = 35.85 %**, que corresponde a una **CCRproyecto = 221.244 m²**, el valor de la **CM = 1.2**, lo que nos da una **CCEproyecto = 265.728 m²**, (ver Capítulo VIII). El área de conservación en el proyecto puede ser considerado de **289.83 m²** aproximadamente, que corresponde el **46.898%** de la superficie del terreno, y se está considerando un área de apoyo al proyecto en sus etapas de construcción de **70.72 m²**, que equivale al **11.443%**, que después en la etapa de operación contribuirá en área verde.

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

El predio del proyecto está ubicado en la localidad de Chicxulub, municipio de Progreso, ubicado en la zona norte del estado. Chicxulub Puerto es una localidad en el litoral del golfo de México, comisaría del municipio de Progreso. Población costera pequeña de aproximadamente 5,000 habitantes (a la fecha) que tienen como actividades principales la pesca, el comercio y el turismo. Se encuentra a 8 km al oriente del puerto de Progreso, a 40 km al norte-nororiental, de la ciudad de Mérida (Yucatán) y a 20 km al norte de otra localidad homónima, la cabecera del municipio denominado Chicxulub Pueblo.

A lo largo de la toda la costa yucateca podemos observar una serie de edificaciones que van desde tipo industrial, agropecuario, turísticos, comerciales, de vivienda habitacional y veraniega, hasta lugares de disposición final de residuos sólidos. Sin embargo, la característica principal de la costa es que la mayor parte de las construcciones son de tipo habitacional y de veraneo estas últimas son ocupadas en promedio 3 meses al año.

El uso de suelo y la vegetación están dados de la siguiente manera: Zona urbana (5.40%), agricultura (1.42%) y pastizal (0.59%), selva (45.78%), manglar (14.05%), pastizal halófito (11.70%), no aplicable (3.27%), área sin vegetación (3.03%), vegetación halófito (1.35%), tular (0.79%) y, vegetación de dunas costeras (0.26%), (Plan de Desarrollo Municipal Progreso, 2011-2018).

En el POETCY la UGA donde se encuentra el proyecto, tiene tipificado como actividades y usos de suelo actual: Aprovechamiento doméstico de flora y fauna y, **Vivienda unifamiliar**; como usos compatibles de interés al proyecto: Turismo alternativo (hoteles, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles), Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos), Desarrollo inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos inmobiliarios del Estado de Yucatán. Este terreno se localiza a más de 15 metros de la pleamar en su lado norte, y al sur, a más de 188 metros de la ciénaga, las superficies que colinda con este terreno y zonas aledañas, en el sur se encuentra un área natural protegida, que corresponde a Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán.

1.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Tomando en cuenta que este terreno está ubicado a 143 metros aproximadamente de la carretera principal Progreso-Telchac Puerto, en el kilómetro 14.5, y que el camino para llegar a él, es de arena, no se requerirá ningún tipo de maquinaria para allanar el camino de acceso al predio. La zona donde está enclavado el terreno, cuenta con servicio de energía eléctrica, además de que los servicios necesarios para su funcionamiento se efectuaran de acuerdo a las normas establecidas.

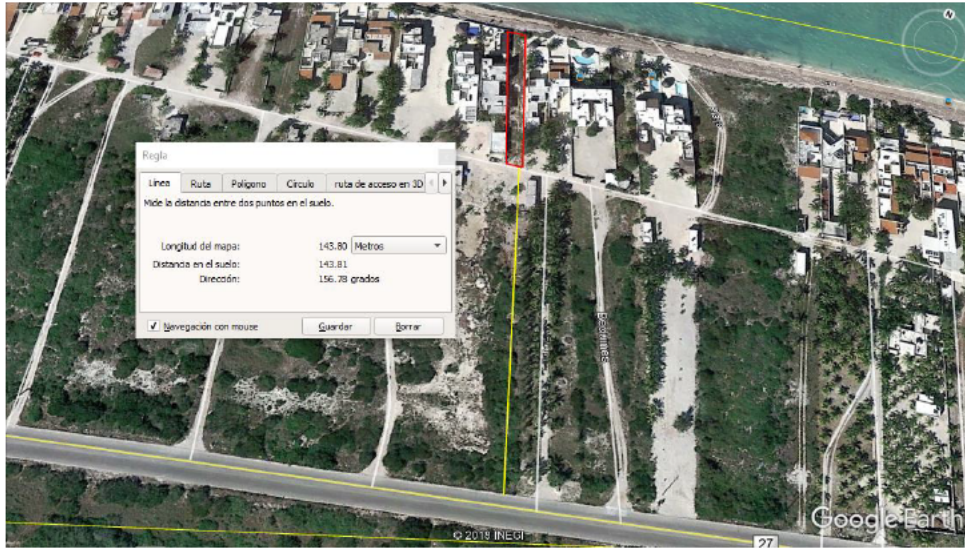


Fig. II.7 Distancia del predio a la carretera.

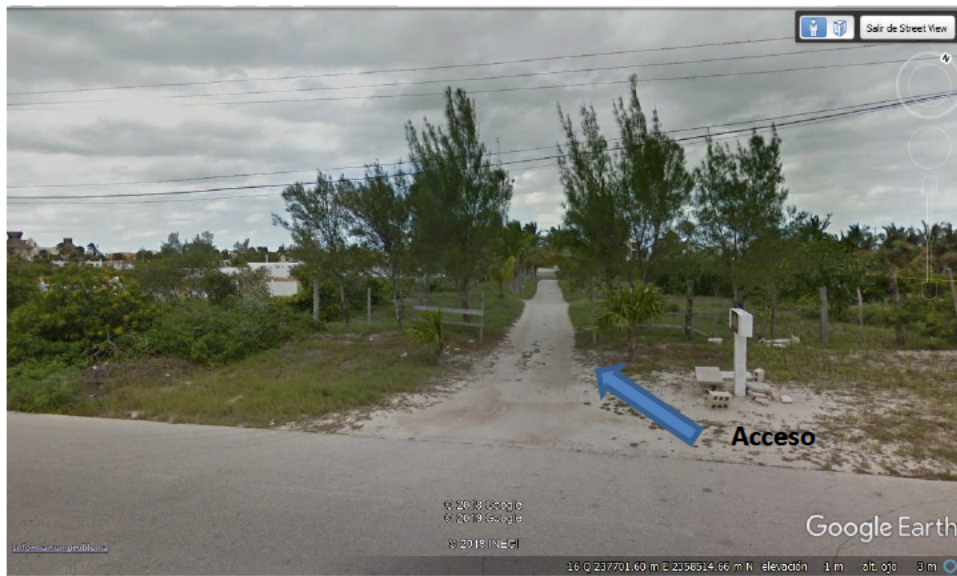


Fig. II.8 Camino de acceso desde la carretera de Progreso-Telchac Puerto



Fig. II.9 Camino de acceso secundario al predio

Los espacios de almacenamiento de materiales de construcción estos se harán en el mismo espacio del predio, para así prevenir daños a la flora fuera del área de edificación. En la utilización de servicios sanitarios para los trabajadores que laboren en la obra, éstos serán resueltos con sanitarios portátiles, por lo que ese tipo de necesidades adicionales a la obra quedan cubiertas.

En lo que respecta a la recolección de residuos sólidos durante el tiempo de construcción de la vivienda, ésta será contratada por el encargado de la obra a la empresa prestadora del servicio en la zona autorizada por la autoridad competente. Asimismo, el escombros que se genere en la etapa de construcción será utilizado para rellenar las áreas interiores de la vivienda; y considerando, que el escombros es mínimo, se espera utilizar todo el material por lo que, se considera no tener ese tipo de desechos, pero en caso de que se requiera estos igualmente la recolección será por empresa autorizada por autoridad competente.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto asignado según las especificaciones del Promoviente será de uso de vivienda unifamiliar y está ubicado en el municipio de Progreso. Dado el diseño arquitectónico de dicho proyecto y el tipo de suelo en el cual se cimentará, se propone la siguiente estructuración: las losas de techo y entresijos serán a base de vigueta pretensada y bovedilla de concreto y se apoyaran en muros de block. Los muros de block transmitirán las cargas al sistema principal de marcos de concreto reforzado. La cimentación será formada de mampostería, las cuales transmiten las cargas del proyecto. Estas se desplantaran en un estrato resistente con una capacidad de carga admisible $q_{adm} \geq 2\text{kg/cm}^2$.



Fig. II.10 Plano de Conjunto

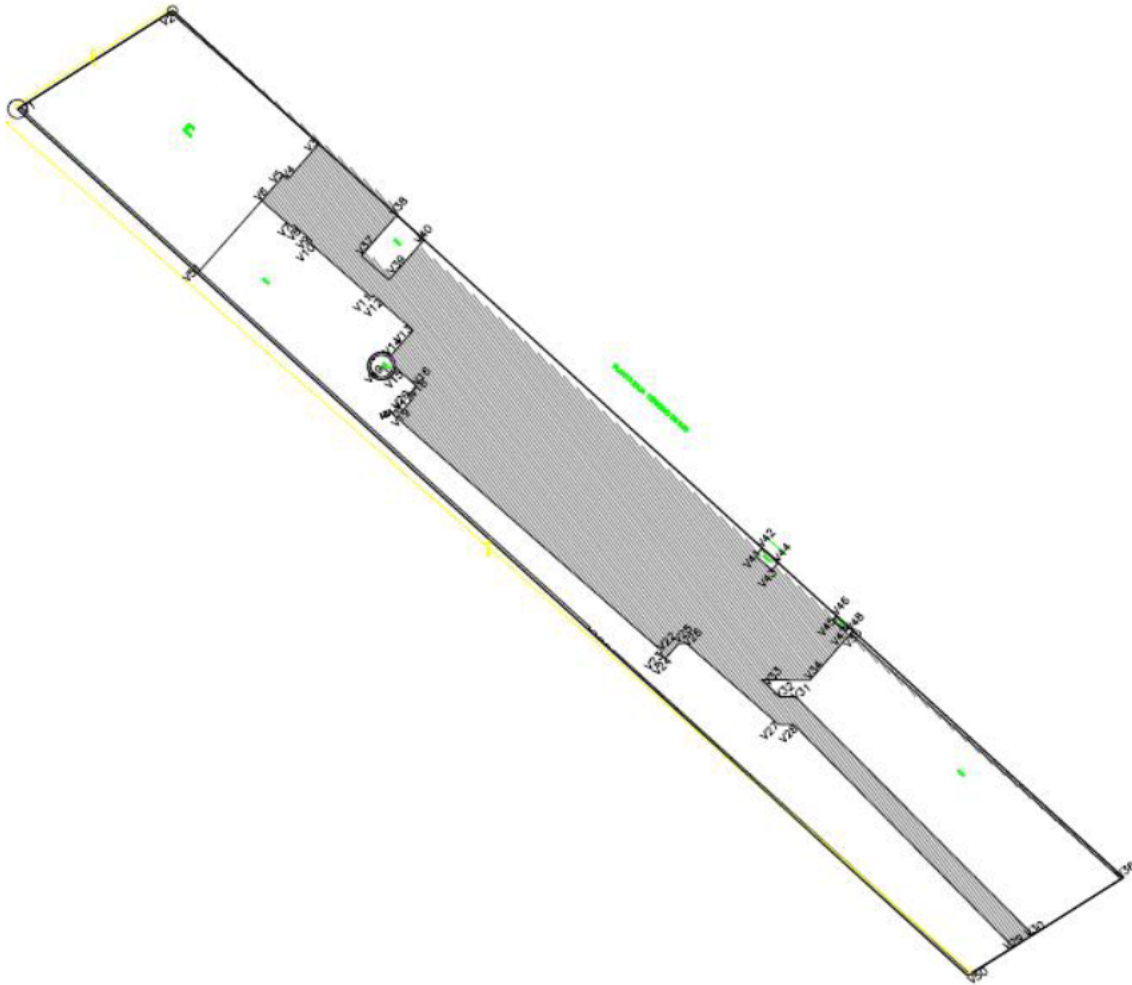


Fig. II.11 Plano de afectación de la flora por el proyecto.

Tabla II. 2. Componentes del proyecto.

Descripción de los componentes del Proyecto		
Ubicación	Componente	Cantidad
Planta baja	Bodega	2
	Baño de servicio	1
	Cuarto de servicio	1
	Cuarto de tendido	1
	Lavadero	1
	Alacena	1
	Vestíbulo	1
	Cocina	1
	Escalera	1
	baño	1
	Sala de estar	1
	Terraza-bar	1
	Piscina	1
	Bodega	1
Cuarto de servicio	1	

Primer nivel	Baño	3
	Balcón	3
	Sala tv	1
	Closet-vestidor	1
	Recámara	2
	Terraza-balcón	1
	Escalera	2
Segundo nivel	Vestíbulo	2
	Balcón	3
	Recámara	3
	Vestidor	3
	Vestíbulo	1
	Baño	3
Escalera	2	

Tabla II.3 Análisis de las áreas del proyecto.

ANÁLISIS DE AREAS			
SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO		618.00 M ²	
SUPERFICIE DE OCUPACIÓN			
TOTAL DE OCUPACION CONJUNTO		257.45 m ²	41.658%
TOTAL AREA DE APOYO		70.72 m ²	11.443%
SUPERFICIE DE CONSERVACIÓN			
Área de Conservación	AC1	176.49 m ²	
	AC2	5.80 m ²	
	AC3	1.13 m ²	
	AC4	0.64 m ²	
	AC5	0.27 m ²	
	AC6	105.49 m ²	
TOTAL AREA DE CONSERVACIÓN		289.82 m ²	46.896%
		617.99 m ²	100%

En específico podemos mencionar que en el proyecto se llevarán a cabo los siguientes procedimientos constructivos principales:

Tabla II.4. Conceptos principales del proyecto.

Conceptos planta baja
Dala de cimentación de concreto f'c= 150kg/cm ² de 0.15 x 0.20 m reforzada con 4 var. No.3 y estribos no.2 @ 20cm.
Impermeabilización en cadena de cimentación
Castillo armado de 15 x 15 cms reforzado con 4 var. No3 y estribos no.2 @ 20cm
Muro de block 15-20-40 cms, altura hasta 3.00 mts altura
Columna de concreto de 20x20cm de sección, f'c=200kg/cm ² , reforzada con 4 var. No.5, 4 var no.4 distribuidas en parte intermedia y estribos del no.2 @15cm.
Trabe de concreto de 20x35cm, f'c=200kg/cm ² reforzada con 3 var. No.5 en la parte inferior, 2 var no.4 en parte intermedia y 2 var no.4 en la parte superior y estribos del no.2 @15cm.

Cadena de repartición de carga de 15 x 20 cms, f _c =150kg/cm ² reforzado con 4 var. No.3 y estribos no.2 @20cm sobre muro de block
Losa de entrepiso de concreto. Con viga 12-5 y bovedilla de 15x 25 x 56 cms, concreto f c = 150 kg /cm ² de 3.5 cms de espesor, reforzado con malla 6 6/10-10
Aplanados en muros interiores y exteriores, a tres capas (richeo, revoco y estuco)
Acabado en plafón a tres capas (richeo, revoco y estuco)
Piso de cerámica de 45x45cm asentado con pegazulejo
Conceptos niveles
Dala de desplante de concreto f _c = 150kg/cm ² de 0.15 x 0.20 m reforzada con 4 var. No.3 y estribos no.2 @ 20cm.
Castillo armado de 15 x 15 ctms reforzado con 4 var. No3 y estribos no.2 @ 20cm
Muro de block 15-20-40 cms, altura hasta 3.00 mts altura
Columna de concreto de 20x20cm de sección, f _c =200kg/cm ² , reforzada con 4 var. No.5, 4 var no.4 distribuidas en parte intermedia y estribos del no.2 @15cm.
Trabe de concreto de 20x35cm, f _c =200kg/cm ² reforzada con 3 var. No.5 en la parte inferior, 2 var no.4 en parte intermedia y 2 var no.4 en la parte superior y estribos del no.2 @15cm.
Cadena de repartición de carga de 15 x 20 cms, f _c =150kg/cm ² reforzado con 4 var. No.3 y estribos no.2 @20cm sobre muro de block
Losa de azotea de concreto. Con viga 12-5 y bovedilla de 15x 25 x 56 cms, concreto f c = 150 kg /cm ² de 3.5 cms de espesor, reforzado con malla 6 6/10-10
Aplanados en muros interiores y exteriores, a tres capas (richeo, revoco y estuco)
Acabado en plafón a tres capas (richeo, revoco y estuco)
Piso de cerámica de 45x45cm asentado con pegazulejo

II.2.1 Programa general de trabajo

Tabla II.5 Diagrama de Gantt de las actividades del proyecto.

CALENDARIO DE OBRA									
CONSTRUCCIÓN CASA HABITACIÓN KM 14.5									
ACTIVIDAD		MES I*	MES II	MES III	MES IV	MES V	MES VI	MES VII	MES VIII
Limpieza del terreno	P	■							
	R								
Trazo y nivelación	P	■	■						
	R								
Excavación para cimentación	P		■	■	■				
	R								
Cimentación y piso de concreto	P			■	■	■			
	R								
Desplante y construcción de muros	P			■	■	■	■		
	R								
	P					■	■	■	

la instalación del piso sin acabados de cada uno de los niveles., recordando que esta losa de concreto va a ir sobre la base de los pilotes para que no se dañe ni afecte la vegetación que está bajo la casa.

- Los muros de block: es el levantamiento de las paredes, se realizará después de haber establecido el nivel que conformará la casa, cerrando de esta forma la estructura de éstos, y procediendo al levantamiento de las paredes internas que conformarán las divisiones y las áreas diseñadas de la casa.
- El colado de trabes y castillos: se refiere al vaciado de concreto en la estructura de acero previamente colocada, para así conformar la estructura que dará solidez a las áreas planeadas.
- La Cadena de nivelación: Esto se refiere a la colocación de esta cadena por encima de los muros, que forman parte de la estructura de la casa, con el fin de que el techo se asiente de manera nivelada.
- Losa de vigueta y bovedilla: es la colocación de viguetas y bovedillas darán forma al techo de la casa, y colocación del concreto y acero de temperatura.
- Los acabados de muros: se realizarán de manera manual y según las especificaciones de textura que el diseño arquitectónico indique, de tal manera que los muros de la piscina y las paredes, tanto internas como externas de la casa, estén listas para su acabado final.
- El enlosado: se refiere a la colocación de los pisos y de las losetas de las paredes de las áreas de los baños de la casa.
- La red de la instalación eléctrica: consistirá en la ubicación y cableado de las salidas de energía y alumbrado de todas las áreas de la casa.
- La instalación hidráulica y sanitaria: se refiere a la colocación de los muebles de los baños y de cocina, así como de las tuberías y accesorios de plomería necesarios para el suministro de agua y el drenaje de la cocina y baños.
- La limpieza final: es el proceso en el que se recolecta la basura generada en el proceso, así como también se lavan las nuevas instalaciones con el fin de entregar la obra de la manera más limpia posible.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Una vez concluido el proyecto de CONSTRUCCIÓN CASA HABITACIÓN KM 14.5, el predio será habitacional principalmente en temporadas vacacionales y eventualmente los fines de semana; para lo cual se requerirá de revisiones a las instalaciones con una frecuencia semestral, para que éstas se conserven en buenas condiciones durante la etapa de vida útil de la vivienda, debiendo aplicarse diferentes materiales para la preservación del bien inmueble, como es el caso de resinas, pinturas e impermeabilizantes. En lo relativo a las áreas verdes, estas se mantendrán por regeneración de manera natural y con apoyo del Promoviente en la contratación de personal capacitado para su protección, cuidando dejar espacios libres tipo sendero para pasos peatonales. Así mismo, se vigilará y cuidará el no sembrar plantas ajenas al ecosistema costero, manteniendo siempre el terreno libre de basura y desechos como latas, envases y cartones.

II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

Se identifica como obra que complementará a la obra principal, el sitio de manejo de residuos sólidos, que está descrito en el Programa de manejo de residuos sólidos y de manejo especial (se anexa).

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

Como esta obra es una Casa, no se contempla el abandono de la misma, cuando menos, durante la vida útil de los materiales que integran el proyecto, y solo se irán sustituyendo los elementos que muestren deterioro o fatiga, o no cumplan con los requerimientos de funcionalidad.

II.2.7 Utilización de explosivos

No se contempla la utilización de explosivos.

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

Los residuos que se pronostican generarse durante las etapas de preparación y construcción, consistirán básicamente en hierbas, residuos de materiales y escombros de la obra, tales como pedacería de madera, papel de envolturas de los sacos de cementos, varillas, pedacería de blocks, alambres, cajas de cartón, pedacerías de los materiales utilizados, y clavos, principalmente. Todos estos desechos serán depositados en contenedores junto al almacén y a través de vehículos del constructor serán trasladados al "estación de transferencia" en el poblado de Chicxulub y en casos fortuitos, ante la carencia de este servicio, a la ciudad de Progreso a los servicios de la Dirección de Servicios Municipales para su gestión en el sitio tipo "C" que se encuentra operando en esta área.

En referencia a los desechos orgánicos los que así se generen serán depositados en contenedores cerrados y a la sombra y tendrán el mismo manejo que los anteriores. Se estima un valor bajo de generación, debido a que se espera la contratación de albañiles de los poblados de Progreso y Chicxulub, por lo que se presupone que estos tomarán sus alimentos en sus domicilios o en su caso, llevarán sus viandas a la obra.

En sus etapas de operación del proyecto, los residuos sólidos serán los inherentes a las actividades propias de una casa habitación: desechos de la preparación de alimentos, la limpieza de las diferentes áreas, servicios y habitaciones, poda de jardines. Las cantidades de residuos sólidos generados y que han de ser recolectados son de importancia crítica para determinar el cumplimiento de la LGEEPA; para seleccionar equipo específico para su gestión y de acuerdo al "programa de manejo de residuos sólidos y de manejo especial". La generación *per cápita* promedio en el Estado es de 0.767 kg/habitante/día (SEDUMA 2011), que considerando 10 personas, se tiene una producción diaria de 7.67 kg. Los residuos provenientes del deshierbe serán utilizados para la producción de "composta", que permitirá ser utilizados en las áreas con jardines.

Se tiene un estimado de generación por clase de residuo, para una población de proyecto de 10 personas de 7.67 kg/día o 53.69 kg/semana en el proyecto, de los cuales el 51% son residuos orgánicos, 15% papel y sus derivados, 6% son plásticos, 6% vidrio, 3% metales, 2% telas, 17% otros tipos.

En la siguiente tabla se presenta la cantidad de residuos que se genera en el proyecto, ya sea por día y por semana.

Tabla II.6 Generación de residuos en la operación del proyecto.

RESIDUO	CANTIDAD POR DIA (KG)	CANTIDAD POR SEMANA (KG)	DENSIDAD (Kg/m3)	VOLUMEN (m3)
Orgánicos	3.91	27.38	291	.094
Papel y sus derivados	1.16	8.05	129	.062
Plásticos	.46	3.22	65	.05
Vidrio	.46	3.22	196	.016
Metales	.23	1.61	320	.005
Telas	.15	1.07	65	.016
Otros	1.30	9.13	160	.06



Fig. II.12 Estación de Transferencia de los residuos sólidos en Chicxulub.

Tabla II.7 Coordenadas de la Estación de Transferencia de los residuos sólidos en Chicxulub.

Punto	X	Y
ST1	232042.01	2357056.14
ST2	232132.43	2357057.09
ST3	232059.23	2357033.66

DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS EN YUCATÁN

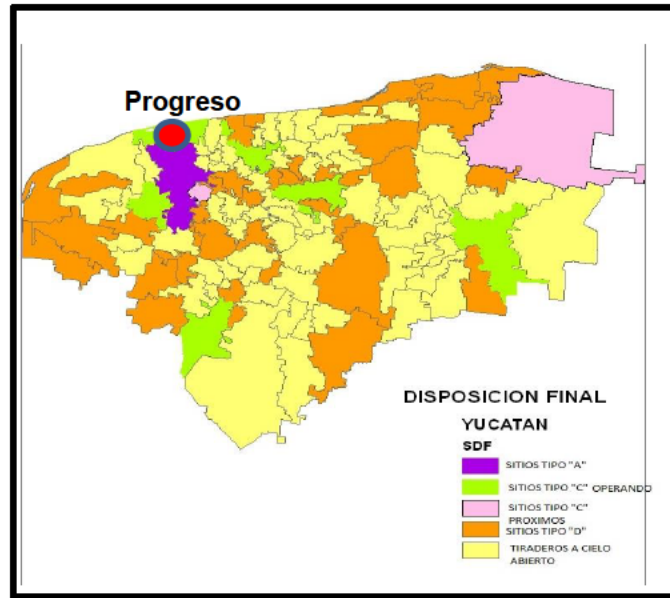


Fig. II.13 Sitio de disposición final de los residuos sólidos

Agua residual proveniente del proyecto, que son principalmente inherentes a la actividad de una vivienda, se estima que se genere un gasto del 80% de la dotación (IMTA, 2001) considerada en la zona de influencia del proyecto, la cual es de 280 litros por día considerando la dotación establecida en la siguiente tabla; lo que nos arroja un gasto de aguas residuales de 224 litros per cápita por día.

Tabla II.8. Dotación de agua en la zona de influencia (Indicador OMY AG1, ZMM 2010)

Municipio	Localidad	Dotación (l/h/d)	Municipio	Localidad	Dotación (l/h/d)
Conkal	Conkal	250	Mérida	Suytunchén	130
Conkal	Kantoyna	130	Mérida	Tahdzibichén	150
Conkal	X-Cuyum	200	Mérida	Tamanché	150
Kanasín	Kanasín	280	Mérida	Temozón Norte	150
Kanasín	San Antonio Tehultz	150	Mérida	Texán Cámara	150
Kanasín	Teya	150	Mérida	Tixcacal	150
Mérida	Caucel	250	Mérida	Tixcuytún	150
Mérida	Cosgaya	150	Mérida	Xcanatún	150
Mérida	Chablekal	250	Mérida	Xcunya	150
Mérida	Chalmuch	150	Mérida	Xmatkul	150
Mérida	Cheumán	150	Mérida	Yaxché Casares	130
Mérida	Chotul	250	Mérida	Yaxnic	150
Mérida	Dzibilchaltún	130	Mérida	Sierra Papacal	150
Mérida	Dzidzilché	150	Progreso	Campestre Flamboyanes	250
Mérida	Dzilyá	150	Progreso	Papaliso	150
Mérida	Dzoyaxché	150	Progreso	Progreso (Zona Costera)	280
Mérida	Dzununcán	200	Progreso	San Ignacio	150
Mérida	Hunucmám	130	Ucú	Ucú	200

Considerando una población de proyecto de 10 personas, nos arroja una aportación al día de 2.24 m³. Las características de las aguas efluentes a considerada de “aguas jabonosas”, y para el caso de los provenientes de la cocina serán la mezcla de las “aguas jabonosas” con residuos de grasas y aceites, y materia orgánica; para fines prácticos se puede considerar como un agua residual de calidad media como está establecida en diferentes bibliografías en específico. Las características mínimas y suficientes para definir un vertido urbano, quedaría suficientemente conocidas con los parámetros que se indican. Los valores se presentan a continuación y posteriormente son comparados con valores presentados en el Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Versión 3.0, 2001, IMTA.

Tabla II.9. Características de un efluente domiciliario.

Parámetro	Contaminación fuerte	Contaminación media	Contaminación ligera
Sólidos Totales	1,000	500	200
Sólidos Totales Volátiles	700	350	120
Sólidos Totales Fijos	300	150	80
Sólidos Suspendidos Totales	500	300	100
Sólidos Suspendidos Volátiles	400	250	70
Sólidos Suspendidos Fijos	100	50	30
Sólidos Disueltos Totales	500	200	100
Sólidos Disueltos Volátiles	300	100	50
Sólidos Disueltos Fijos	200	100	50
DBO ₅	300	200	100
DQO	800	450	160
Nitrógeno Total	86	50	25
Fósforo	17	7	2
pH	6.9	6.9	6.9
Grasas	40	20	0
Valores en mg/l con excepción de pH.			

La poca o nula utilización de maquinaria a utilizar en las diferentes etapas del proyecto, no se considera que la generación de gases pueda aportar valores de importancia.

II.2.9 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Residuos Sólidos no Peligrosos: Se usarán contenedores de plástico de 50 a 100 litros. Todos ellos tendrán tapa y contendrán una bolsa de plástico. El transporte de las bolsas con los residuos se hará a través del siguiente modo: 1) a través de un servicio público de transporte de residuos sólidos autorizado; 2) cuando el servicio público no se presente en los términos de dos días (para el caso de materia putrescible), el Promoviente trasladará estos hasta el km 8.5 donde está ubicada la estación de transferencia de la localidad de Chicxulub, o en la ciudad de Progreso para su entrega al servicio municipal o al servicio privado que esté autorizado para realizar la recolección de los residuos de estos lugares. El sitio de almacenamiento temporal dentro del predio, tendrá piso y paredes de concreto y con techo de lámina de PVC (cubierto de zacate para armonizar con el tipo de arquitectura del proyecto), que evitará su exposición al medio que lo rodea: lluvia, vectores de enfermedades (moscas, cucarachas, etc.), y fauna silvestre.



Fig. II.14 Estación de transferencia de la localidad de Chicxulub.

Residuos Sólidos Peligrosos: Por las características del proyecto no se espera su generación. En un caso fortuito de generarse, se tendría un contenedor de plástico de 20 litros de capacidad, ubicado en el área del campamento, y el cual se manejará de acuerdo a lo establecido en la LGEEPA, a través de una empresa certificada.

Residuos Líquidos: Su colección se hará a través de tubería de PVC sanitario, con registros, trampas de grasas, de acuerdo a lo establecido en los Lineamientos Técnicos para la elaboración de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, del Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Versión 3.0, 2001. El efluente colectado será canalizado a dos Biodigestor Eco 1400. Fosa Séptica prefabricada en Polietileno de Máxima Calidad, con dimensiones de 0.80 m de Alto, 1.75 m de Largo y 1.00 m de Ancho, capacidad de 1400 litros en color negro, que cumple la NOM-006-CNA-1997 “Fosas Sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba”, para el proyecto se consideran 2. Su funcionamiento está basado, al haber una descarga del WC (considerando esta aportación, como la más “contaminante”), el agua entra al biodigestor, donde las bacterias comienzan la biodegradación de la materia transformándola en gas, líquido o lodo que cae al fondo por decantación. Las dos mamparas de separación de sedimentos colocadas en el interior del biodigestor, facilitan el flujo laminar del agua y evitan que esta se mezcle con el lodo precipitado. El agua pasa por el filtro (otro componente del biodigestor), el cual sirve para detener cualquier sobrenadante y evitar que salga del tubo de descarga así, el agua descargada estará libre de sedimentos, biodigerida y clarificada. El efluente tratado se dispuso a una zanja de infiltración para su disposición final, la cual se anexa su diseño.

Se considera efectuar la limpieza de los biodigestores cada 5 años, con la contratación de una empresa registrada ante la SEMARNAT, para efectuar esta actividad.

Tabla II.10. Dimensiones de los Biodigestores

CONCEPTO	UNIDADES	RESULTADO
ANCHO	cm	100
LARGO	cm	175
ALTURA	cm	80
CAPACIDAD	litros	1400
VOLUMEN DE LODO EXTRAIDO	litros	445
CAPACIDAD AGUAS NEGRAS DOMICILIARIAS	personas	8

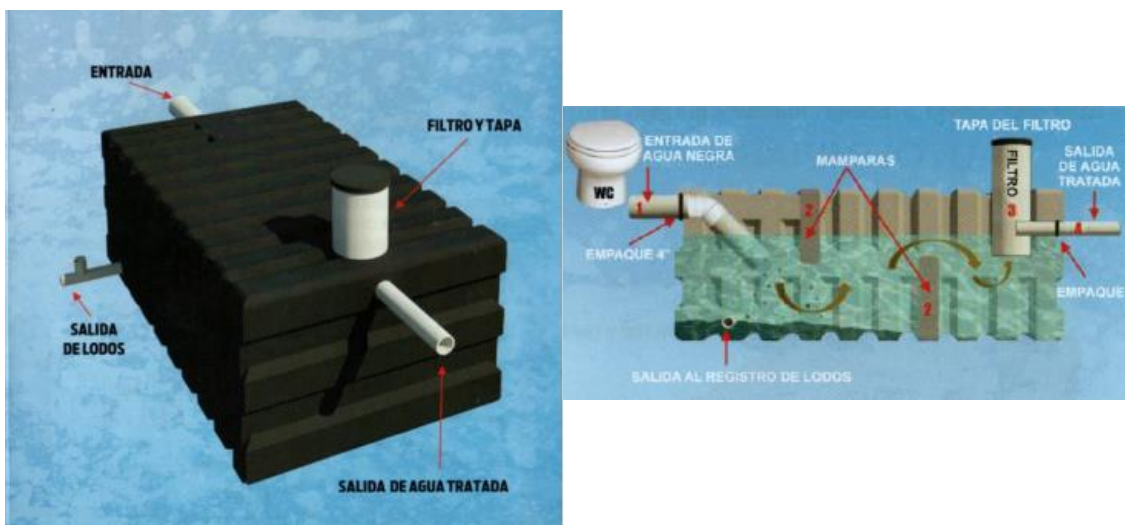
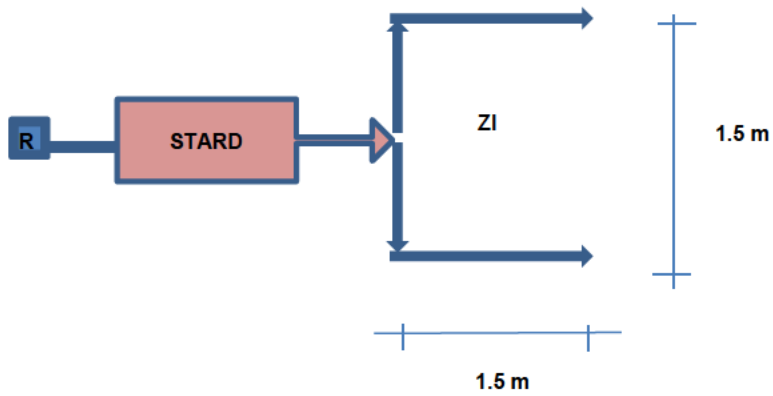
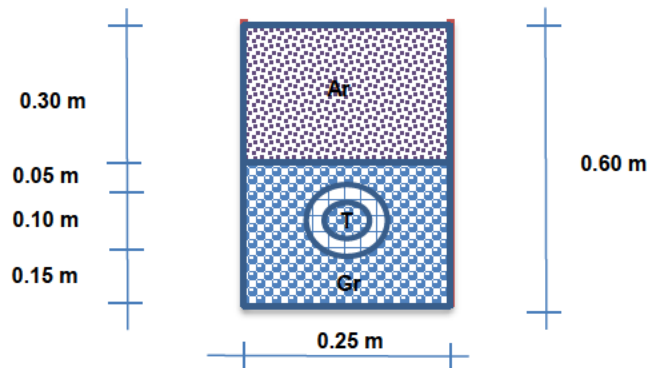


Fig. II.15 BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE



Donde:
 R = Registro.
 STARD = Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.
 ZI = Zanja de Infiltración.
 D1 = Detalle 1.



Donde:
 Ar = Arena
 Gr = Grava
 T = Tubo de PVC hidráulico 4" Ø, con perforaciones de 5 mm Ø a todo lo largo.

Fig. II.16. Detalle de disposición de aguas residuales tratadas por cada unidad habitacional.

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

El proyecto denominado “**CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5**”, consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar de dos plantas en un terreno de aproximadamente 700 m². Debido a las obras y actividades características mencionadas del proyecto, se solicita la autorización del proyecto a la SEMARNAT en materia de impacto ambiental así como los estudios correspondientes, presentando esta MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS en su modalidad Particular, apegándonos a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, en su artículo 5, en su inciso Q). El documento se elaborará de acuerdo a la guía que presenta la SEMARNAT, que corresponde al Sector Turístico.

III.1. Programa de Ordenamiento ecológico general del territorio.

El ordenamiento ecológico se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. A través del proceso de ordenamiento ecológico se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente.

La propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De acuerdo con lo anterior, el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto “**CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5**” corresponde a la Región Ecológica 17.33, compuesta por la UAB 62; Karst de Yucatán y Q. Roo, localizada en la Península de Yucatán. Tal como se indica en la ficha técnica:

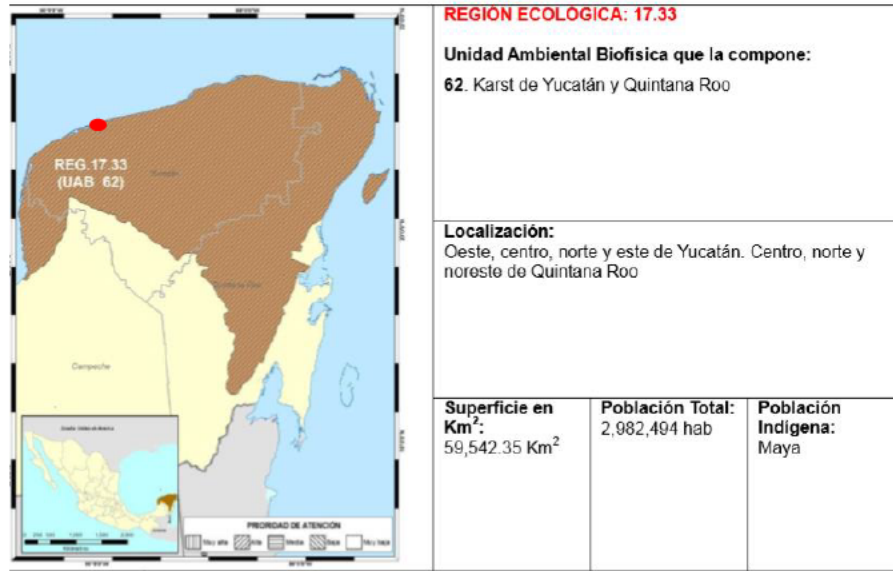


Fig. III.1.-Ficha técnica de la Región Ecológica 17.33 compuesta por la Unidad Ambiental Biofisica 62; Karst de Yucatán y Quintana Roo.

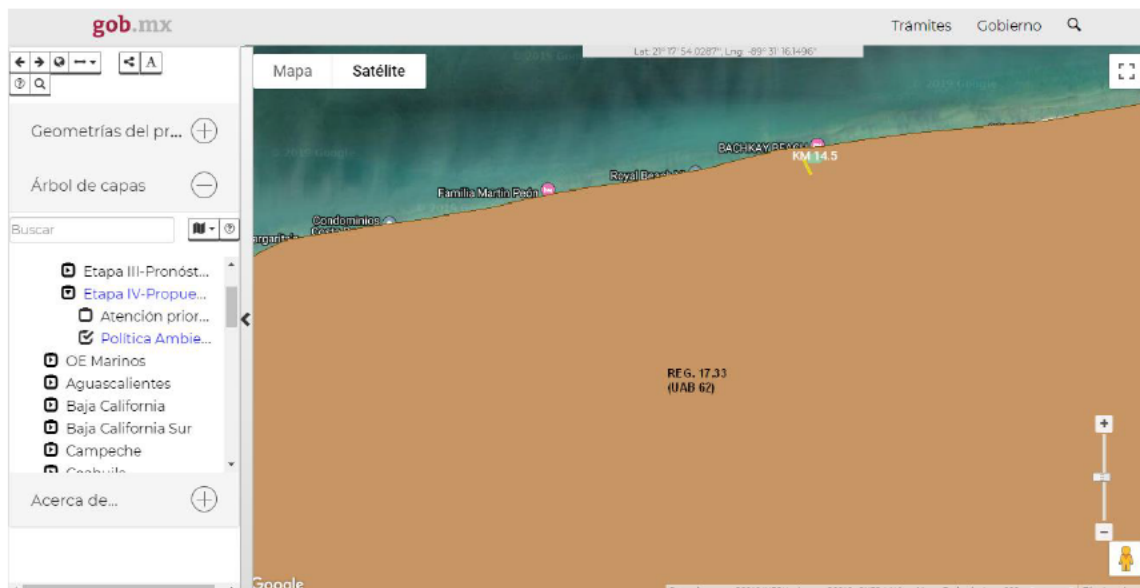


Fig. III.2.- Unidad Ambiental Biofisica correspondiente al predio del proyecto.

En la siguiente tabla se muestran las estrategias aplicables para el manejo de la UAB 62:

Tabla III.1.- Estrategias aplicables a la UAB número 62.

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
17.33	62	KARST DE YUCATAN Y QUINTANA ROO	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA TROPICAL	DESARROLLO SOCIAL FORESTAL	AGRICULTURA GANADERÍA	PUEBLOS INDIGENAS	RESTAURACION PROTECCIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

La vinculación de las estrategias aplicables a las UAB 62 con el proyecto “CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5” se describe en la siguiente tabla:

Tabla III.2.- Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB número 62 indicadas en el POEGT.

1. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO:		
Estrategia	Acciones.	Vinculación.
A. Dirigidas a la Preservación:	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Antes de iniciar las labores de desmonte se realizará un recorrido por el área a desmontar provocando el mayor ruido posible con el fin de ahuyentar la mayor cantidad de individuos que pudieran habitar en el predio. Se procurará la reubicación de especies de flora y fauna removidas durante las actividades de desmonte en otras áreas del predio.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Se constató que en el sitio no existen especies en riesgo.
	3. conocimiento y análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Con la presente MIA se contribuye al análisis y conocimiento del área de estudio, a partir de la caracterización del entorno en donde se realiza una descripción del sitio y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	Se buscará que mediante las medidas de mitigación, las acciones del proyecto sean impactos temporales y en su caso los impactos residuales persistentes tengan un valor bajo.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No se trata de un proyecto de aprovechamiento agrícola ni pecuario, por lo cual no existe vinculación del proyecto con lo establecido en este punto.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica para el proyecto.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Del estudio del medio físico se desprende, que la vegetación encontrada en el predio del proyecto no cuenta con recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Del análisis de los resultados del levantamiento del medio físico del predio, se puede establecer, una valoración tangible de éstos.
	C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
10. Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.		No aplica.
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la		No aplica para el proyecto ya que no se pretende la utilización de presas.

CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5

	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	
	12. Protección de los ecosistemas.	Con el fin de preservar en la medida de lo posible el ecosistema, el promovente implementará medidas preventivas y de mitigación de los posibles impactos ambientales consecuentes del desarrollo del proyecto. No deberán ejecutarse trabajos de remoción, que pudieran afectar la flora y fauna en áreas fuera de la superficie autorizada.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No se prevé el uso de agroquímicos en la realización del proyecto.
	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios	No se afectarán ecosistemas forestales ni suelos agropecuarios durante el desarrollo del proyecto.
E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales renovables y actividades económicas de producción y servicios.	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es de la competencia del proyecto.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	Con el desarrollo del proyecto se fomentará el turismo nacional en el sitio, sobre todo en periodos vacacionales, esto propiciará una derrama económica que inducirá al desarrollo regional.
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El desarrollo habitacional implica una mayor demanda comercial así como de servicios básicos como agua, luz, etc. en las zonas aledañas al proyecto, esto se traduce en desarrollo regional y aumento de empleos en temporadas vacacionales.
2. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA.		
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	La construcción de una vivienda unifamiliar contribuye a la urbanización del sitio, generando una mayor demanda en el comercio local que se traduce en un mayor consumo de productos en comercios locales contribuyendo así al sustento de los habitantes de la localidad.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El proyecto se lleva a cabo bajo los lineamientos establecidos por los programas de ordenamientos que competen, por lo cual se considera que el desarrollo de un unifamiliar es adecuado según el uso de suelo actual del territorio. El desarrollo de este proyecto generará una mayor demanda en el comercio local que se traduce en un mayor consumo de productos en comercios locales contribuyendo así al desarrollo de la localidad.

CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5

E. Desarrollo social.	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	El proyecto se trata de un unifamiliar por lo que no se prevén directamente acciones en el ámbito agroalimentario.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica puesto que el proyecto no está relacionado con las actividades del sector agrario.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Durante el desarrollo del proyecto se contratará a habitantes de las localidades próximas al área del proyecto y se dará prioridad a aquellos más vulnerables para que el empleo sea un medio que contribuya al desarrollo de sus capacidades básicas.
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplica para este proyecto.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	Se trata de un proyecto de construcción de una vivienda unifamiliar, de modo que no se vincula con lo establecido en este punto.
3. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.		
A. Marco Jurídico Estratégico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto respeta la propiedad rural al no realizar obras fuera del área proyectada. Está prohibido realizar trabajos fuera de la superficie autorizada, por lo que no se invadirán terrenos privados o ajenos al proyecto
B. Planeación del ordenamiento territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información	No aplica

Estrategia.	Agraria para impulsar proyectos productivos	
	44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Se trata de un proyecto de construcción de una vivienda unifamiliar, de modo que no se vincula con lo establecido en este punto.

III. 2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY).

El POETY tiene por objeto regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, las actividades productivas y el desarrollo urbano, con el fin de hacer compatible la conservación de la biodiversidad, la protección al ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales con el desarrollo urbano y rural del Estado de Yucatán, así como con las actividades económicas que se realicen, sirviendo de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo que se pretendan ejecutar en el territorio estatal.

Los usos asignados a cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA) para el territorio, están hecho 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. Por lo anterior, se siguen lineamientos generales que aplican a todas las UGA's y en cuatro políticas ambientales propuestas para el territorio, presentados a continuación.

Tabla III.3.- Lineamientos generales del POETY.

Lineamientos generales del ordenamiento	Comentario(s)
1. Ajustarse a la legislación y disposiciones aplicables en la materia.	Aplica en cada una de las etapas del proyecto.
2. Sujetarse a las disposiciones de los Decretos de creación y/o programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) Federales, Estatales y/o Municipales.	El proyecto se encuentra aledaño a la Reserva Estatal Ciénegas y manglares de la costa norte de Yucatán, por lo que el proyecto se sujetará a lo dispuesto en su UGA.
3. En Áreas Naturales Protegidas, los criterios de protección, conservación, restauración y aprovechamiento son los establecidos en los Derechos y/o programas de manejo y reglas administrativas.	El proyecto se encuentra aledaño a la Reserva Estatal Ciénegas y manglares de la costa norte de Yucatán.
4. Asegurar el uso sustentable de los recursos naturales, mediante la aplicación de los instrumentos establecidos de política ambiental (agua, aire, suelos, forestal, vida silvestre y pesca, etc.)	Con la finalidad de una mayor congruencia, se anexan a la MIA, un programa de manejo de flora y otro de residuos sólidos.

CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5

5. Garantizar el uso racional del recurso hídrico, la recarga de los acuíferos y la calidad del agua.	El proyecto no prevé construir obras toma. El agua se abastecerá mediante el servicio autorizado de pipas.
6. Prevenir la erosión y degradación de los suelos.	Se pretende la conservación de la duna frontal.
7. Asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y geográfica del territorio, así como el hábitat de especies vegetales y animales.	Se anexa una propuesta de programa de manejo de flora.
8. Considerar las observaciones de los comités y/o consejos, establecidos en la normatividad vigente.	Aplica.
9. Incrementar los estudios que permitan aumentar el conocimiento de los recursos y valores naturales.	Se logra a través del estudio del medio físico.
10. Fortalecer y, en caso de ser necesario, reorientar las actividades económicas a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y la protección al ambiente.	Aplica.
11. Proteger la recarga de los acuíferos en las áreas de captación de los asentamientos humanos.	El proyecto no afectará la zona de recarga.
12. Controlar la introducción y el uso de especies ferales e invasoras.	Aplica.
13. Respetar la integridad funcional, la capacidad de carga, regeneración y funcionamientos de los geosistemas.	Aplica a través de sus acciones de mitigación.
14. Fomentar el uso sustentable de los recursos naturales mediante tasas que no excedan su capacidad de renovación.	El impacto del proyecto en cada una de sus etapas no rebasa la capacidad autodepuradora del ecosistema.
15. Reorientar la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, para lograr su utilización sustentable.	No es competencia del proyecto.
16. Desarrollar las actividades económicas en los diferentes sectores bajo criterios ambientales.	No es competencia del proyecto.
17. Realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, de acuerdo a la normatividad.	Se anexa el programa de manejo de los residuos sólidos (propuesta).
18. Hacer compatibles los proyectos de desarrollo a los requerimientos y disposiciones de los programas de ordenamientos locales del territorio y/o manejo de las áreas protegidas.	Aplica.

CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5

19. Controlar y minimizar las fuentes de emisión a la atmósfera.	Aplica.
20. Incentivar la producción de bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población bajo criterios ambientales.	No es competencia del proyecto.
21. En la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento, se deberá contar con un estudio previo de afectación a zonas de valor histórico o arqueológico.	No es competencia del proyecto.
22. No permitir el depósito de desechos sólidos y las descargas de drenaje sanitario y/o industrial sin tratamiento al mar o cuerpos de agua.	Habrá un programa de manejo de los residuos sólidos y no hay en el área del proyecto drenajes.
23. Todo sitio para la ubicación de rellenos sanitarios locales o regionales deberá contar con un estudio específico que establezca criterios ecológicos para la selección del sitio, la construcción, la operación y la etapa de abandono del mismo, así como las medidas de mitigación del impacto al manto freático y la alteración de la vegetación presente.	No es competencia del proyecto.
24. Promover zonas de vegetación natural dentro de las áreas urbanas.	No es competencia del proyecto.
25. En el desarrollo de los asentamientos humanos deberá evitarse la afectación (tala, extracción, caza, captura, etc.) de las selvas, manglares, ciénaga y dunas entre otros, excepto en aquellos casos en que de manera específica se permita alguna actividad; así como la afectación las poblaciones de flora y endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En su caso, se establecerán medidas de mitigación o compensación de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.	Se conservará la duna frontal y a través del programa de manejo de flora (anexo) se buscará el cumplimiento de preservación y conservación. Y en las medidas de mitigación se prevén.
26. Establecer programas educativos para incorporar a la ciudadanía en el manejo ambiental urbano (basura, ruido, erosión, etc.), a través de material educativo y cursos específicos.	No es competencia del proyecto.
27. Fortalecer e integrar los programas para la recuperación de los valores naturales y culturales del territorio.	Aplica.
28. Fomentar la creación de unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	No es competencia del proyecto.
29. Elaborar programas de mejora forestal para la protección y uso de las selvas y recursos forestales.	No es competencia del proyecto.

30. El crecimiento de los asentamientos humanos deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano y el presente Ordenamiento.	Aplica.
31. En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos deberá evaluarse las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta de ordenamiento ecológico.	No es competencia del proyecto.
32. Establecer viveros e invernaderos para producción de plantas nativas con fines comerciales y de restauración.	No es competencia del proyecto.
33. El aprovechamiento intensivo de la fauna silvestre debe estar acorde a las aptitudes del ecosistema.	No es competencia del proyecto.
34. Establecer medidas de rehabilitación en los cuerpos de agua afectados.	No es competencia del proyecto.
35. Remediación y recuperación de suelos contaminados.	Aplica en el momento que por causas fortuitas de contaminación, se implementarían acciones.
36. Las actividades de restauración ecológica a realizarse en estas unidades tendrán especial énfasis en el restablecimiento y protección de las poblaciones afectadas de fauna y flora silvestre de importancia para los ecosistemas presentes.	No es competencia del proyecto.
37. En el ámbito de sus competencias, el Estado y los Municipios deben establecer zonas prioritarias para la restauración ecológica, que coadyuven con el sistema de áreas naturales protegidas de Yucatán, para la restauración y conservación de los recursos naturales.	No es competencia del proyecto.
38. La construcción de nuevas vialidades debe evitar la fragmentación del hábitat en áreas de conservación de flora y fauna y ANP's.	No es competencia del proyecto.

Cada una de las unidades de gestión territorial reconocidas para el Estado de Yucatán tiene asignadas de manera explícita políticas territoriales y criterios de uso y manejo.


Las políticas asignadas son las siguientes:

- Aprovechamiento (A).
- Conservación (C).
- Protección (P).
- Restauración (R).

De acuerdo con lo establecido en el "POETY", el proyecto se encuentra ubicado en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) **1A.- "Cordones litorales"**, la cual tiene como aptitud principal las

conservaciones de ecosistemas de la zona costera y como aptitud secundaria el turismo alternativo y la apicultura. Su principal política ambiental aplicable es la Protección y su uso principal es para la conservación de ecosistemas de la zona costera. Sin embargo, es compatible con el turismo alternativo y de playa, está condicionada para actividades cinegéticas y por otra parte, es incompatible con la industria de transformación.

Tabla III.4.- Generalidades de la UGA 1A “Cordones Litorales”.

UGA	USOS	POLÍTICAS	CRITERIOS Y RECOMENDACIONES DE MANEJO
1A	Predominante: Conservación de ecosistemas de la zona costera.	P	P – 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15.
	Compatible: Turismo alternativo y de playa.	C	C – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13.
	Condicionado: Asentamientos humanos, extracción de sal, infraestructura básica y de servicios.	R	R – 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
	Incompatible: Industria de transformación, extracción de materiales pétreos.	A	A – 7, 8, 10, 12, 17, 18, 19.
DESCRIPCION			
<p>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 km².</p>			

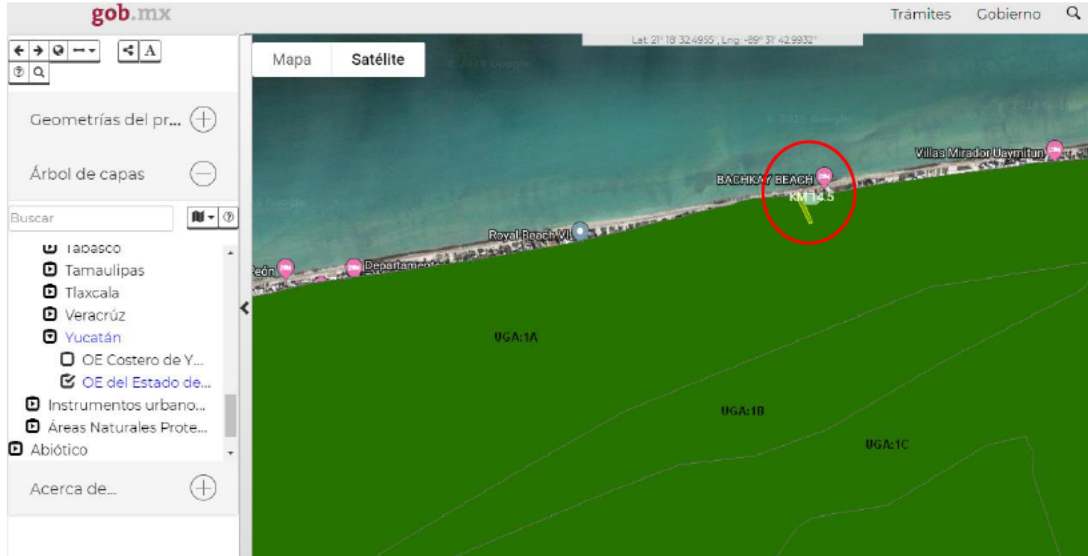


Fig. III.3.- Unidad Gestion Ambiental correspondiente al predio del proyecto con respecto al POETY.

A continuación, se presenta la vinculación de los criterios y recomendaciones de manejo establecidos de las políticas ambientales en la UGA 1A con respecto al proyecto.

Tabla III.5. Criterios ambientales de la política de protección en la UGA 1A.

Política de Protección (P)		
Clave	Criterios y recomendaciones de manejo	Vinculación con el proyecto
1	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.	No aplica debido a que el proyecto no realizará actividades relacionadas a las del criterio.
2	Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.	Se prevé la contratación de personal para el mantenimiento de la vegetación en el predio del proyecto.
4	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.	No aplica, debido a que el proyecto no tiene las características mencionadas en el criterio.
5	No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos.	No aplica debido a que el proyecto no realizará actividades relacionadas a las del criterio.

6	No se permite la construcción a menos de 20 mts de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.	El predio del proyecto se encuentra a 24 metros de la línea de costa, corresponden a zona federal.
7	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.	El predio del proyecto se encuentra a 24 metros de la línea de costa, corresponden a zona federal y no se contempla por el proyecto, remover la duna frontal.
8	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.	El proyecto no se desarrollará en la duna frontal.
9	No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.	No se permitirá, ni se ejecutará la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.
10	Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo con las normas vigentes.	No aplica, debido a que el proyecto no corresponde a las actividades mencionadas en el criterio.
12	Los proyectos para desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	El proyecto se realizará a 24 m de la costa, sin embargo, se pretende conservar cierta vegetación e implementar áreas verdes. Por otra parte, existe un camino aledaño al predio el cual posibilita la movilidad de la fauna silvestre.
13	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.	El proyecto estará ubicado en un corredor biológico, sin embargo, las actividades a desarrollar estarán apegadas a criterios ecológicos.
15	No se permite el pastoreo y la quema de vegetación en las dunas costeras.	No se realizará lo establecido en el criterio.

Tabla III.6.- Criterios ambientales de la política de conservación en la UGA 1A.

Política de Conservación (C)		
Clave	Criterios y recomendaciones de manejo	Vinculación con el proyecto
1	Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.	Aquella vegetación con características relevantes para la región, serán rescatadas y trasplantadas a las áreas verdes a implementar en el proyecto.
2	Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.	El proyecto pretende implementar un área verde para conservar la vegetación relevante para la región y del mismo modo, no toda el área del predio será afectado.
3	Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.	No aplica debido a que el proyecto no realizará la acción mencionada en el criterio.
4	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.	No se afectará a la duna frontal y la población de flora endémica, amenazada o en peligro de extinción dentro del área del proyecto, en su caso será trasplantada a un área verde para su conservación.
5	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.	No aplica debido a que el proyecto no realizará la actividad mencionada en el criterio.
6	Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.	Ligado al POETCY, el proyecto contempla estudios de capacidad de carga y en su caso el estudio de contexto, establecidos en ese ordenamiento.
7	Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.	El proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar, sin embargo, durante todas las etapas del proyecto se consideró el manejo adecuado y disposición final. Se anexa propuesta de programa.
8	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas.	El proyecto no realizará las actividades mencionadas en el criterio, ya que éste se encuentra a 24 metros de la línea de

		costa, de las cuales corresponden a la zona federal.
9	Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.	No aplica debido a que el proyecto no realizará la actividad mencionada en el criterio.
10	El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.	No aplica debido a que el proyecto no realizará la actividad mencionada en el criterio.
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 con los Ordenamientos Ecológicos regionales y locales.	Aplica en el diseño del proyecto.
13	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.	Aquella vegetación con características relevantes para la región, en su caso serán trasplantadas a las áreas verdes a implementar en el proyecto.

Tabla III.7.- Criterios ambientales de la política de Restauración en la UGA 1A.

Política de Restauración (R)		
Clave	Criterios y recomendaciones de manejo	Vinculación con el proyecto
1	Recuperar las tierras no productivas y degradadas.	Aplica a través de reforestar éstas área, a fin de mejorar el paisaje.
3	Restaurar las áreas de extracción de sal o arena.	No aplica debido a que lo mencionado en el criterio no corresponde a las actividades del proyecto.
4	Promover la recuperación de la dinámica costera y acarreo litoral.	No aplica, debido a que el proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar.
5	Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.	La vegetación de la duna frontal se conservará al implementar el proyecto.
6	Promover la recuperación de poblaciones silvestres.	Aquella vegetación con características relevantes para la región, serán recuperadas para posteriormente ser trasplantadas a las áreas verdes a implementar en el proyecto. Por ningún

		motivo se afectará a la fauna que habite en el predio y aquella que se encuentre en la NOM-059-SEMARNAT-2010 será reubicada.
7	Promover la recuperación de playas, lagunas costeras y manglares.	No aplica, debido a que el proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar, a 15 metros de la línea de costa aproximadamente.
8	Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.	No aplica, debido a que el proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar.
9	Restablecer y proteger los flujos naturales de agua.	No aplica debido a no se pretende la extracción de agua, e impedir los flujos al mar.

Tabla III.8.- Criterios ambientales de la política de Aprovechamiento en la UGA 1A.

Política de Aprovechamiento (A)		
Clave	Criterios y recomendaciones de manejo	Vinculación con el proyecto
7	Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.	No aplica debido a que lo mencionado en el criterio no corresponde a las actividades del proyecto.
8	En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.	No aplica debido a que lo mencionado en el criterio no corresponde a las actividades del proyecto.
10	Permitir las actividades de pesca deportiva y recreativa de acuerdo a la normatividad vigente	No aplica debido a que lo mencionado en el criterio no corresponde a las actividades del proyecto.
12	Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.	Aplica, debido a que el proyecto en su construcción podría utilizar algún producto de la región. Se considerará que estos cuenten con los registros y permisos pertinentes.
17	No se permite la ganadería extensiva en dunas, sabanas, selvas inundables, manglares salvo previa autorización de la autoridad competente.	No aplica debido a que lo mencionado en el criterio no corresponde a las actividades del proyecto.
18	Permitir la extracción de arena en sitios autorizados exclusivamente para programas y proyectos de recuperación de playas. Para otros	No aplica debido a que lo mencionado en el criterio no corresponde a las actividades del proyecto.

	finas, deberá de contarse con la autorización de las autoridades competentes.	
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.	No aplica debido a que lo mencionado en el criterio no corresponde a las actividades del proyecto.

III.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (Decreto 308/2015).

Que el **Plan Estatal de Desarrollo 2012 - 2018** establece, en su eje de desarrollo denominado Yucatán con Crecimiento Ordenado, el apartado Desarrollo Urbano y Metropolitano, cuyo objetivo número 1 es “Mejorar el ordenamiento territorial de manera sustentable”. Entre las estrategias para cumplir con este objetivo se encuentran las relativas a “Actualizar y crear los instrumentos jurídicos, de planeación y regulación del territorio que fortalezcan el desarrollo urbano”, e “Implementar acciones que reduzcan la vulnerabilidad y riesgo de los asentamientos humanos en la zona costera”.

Que el 31 de julio de 2007 se publicó en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el Decreto Número 801 por el que se formula y expide el **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY)**, el cual, de conformidad con su artículo transitorio primero, entró en vigor el día siguiente al de su publicación. Que se realizó un procedimiento de consulta pública de acuerdo con lo establecido en la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán, el cual inicio con el aviso de inicio de consulta pública publicado el 5 de diciembre de 2013 y del cual derivó la revisión y discusión del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, por parte del Comité de Ordenamiento Territorial que forma parte del Consejo Estatal de Desarrollo Urbano de Yucatán, el cual estuvo integrado por representantes de la comunidad científica, colegios de profesionistas y cámaras empresariales; y con fecha 20 de marzo de 2014 se publicó en el Diario Oficial del Estado, el **Decreto 160/2014 por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán**. El 14 de octubre del 2015 se publicó en el Diario Oficial del Estado, **EL DECRETO 160/2014** por el que se modifica EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN.

Que el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero se debe orientar en principios generales que han sido propuestos para conducir el manejo de las zonas costeras del mundo, como es el caso de los planteamientos establecidos por el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP), la Unión Internacional para la Conservación (IUCN), la Convención sobre Diversidad Biológica (CBD), la Agenda 21, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar); así como la experiencia de otros ordenamientos costeros nacionales.

Que el Gobierno del Estado de Yucatán, consciente de la necesidad de promover procesos de desarrollo sustentable y para revertir las tendencias históricas de degradación ambiental del territorio costero, ha decidido reexpedir el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del

Estado de Yucatán, a fin de actualizar sus disposiciones con contenidos que aseguren el desarrollo sustentable en el corto, mediano y largo plazo.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, en adelante programa de ordenamiento ecológico, es un instrumento jurídico de planeación, basado en información técnica y científica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial que maximice el consenso entre los actores sociales y minimice el conflicto sobre el uso del suelo.

El programa de ordenamiento ecológico tiene por objeto llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio costero del estado de Yucatán, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico; y establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para:

- I. Promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que aseguren la seguridad alimentaria de las poblaciones locales y la biodiversidad en todo el territorio.
- II. Orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos, en concordancia con otras leyes y normas y programas vigentes en la materia.
- III. Fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.
- IV. Fortalecer el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas, la protección de los hábitats críticos para la preservación de la vida silvestre, las áreas de refugio para proteger especies acuáticas y otros instrumentos de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
- V. Resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable.
- VI. Promover la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de particulares y de las dependencias y entidades de la Administración Pública federal, estatal y municipal en términos de lo dispuesto en la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Yucatán y otros ordenamientos aplicables.

Para este ordenamiento, la zona costera incluye la totalidad del territorio de los municipios de Celestún, Dzilam de Bravo, Dzemul, Dzidzantún, Ixil, **Progreso**, Río Lagartos, San Felipe, Sinanché, Telchac Puerto, Yobaín; y la parte comprendida en la franja paralela al litoral de 20 km de ancho tierra adentro, de los municipios de: Baca, Chicxulub Pueblo, Dzilam González, Hunucmá, Mérida, Mocochoá, Motul, Panabá, Telchac Pueblo, Tetiz, Tizimín, y Ucú, según límites del marco geoestadístico de Inegi 2013.

Este programa de ordenamiento ecológico estructura el territorio costero en unidades de gestión ambiental, en adelante **UGA**, las cuales son las unidades mínimas territoriales en las que se aplican las políticas ambientales, criterios de regulación ecológica y actividades y usos de suelo referidos en este decreto.

Las autoridades, en la aplicación del programa de ordenamiento territorial, se guiarán por los siguientes principios orientativos:

Tabla. III.9.- Atención a los Principios Orientativos.

Principios Orientativos	Consideraciones del Proyecto
I. La preferencia del manejo común de los recursos marino-costeros sobre su apropiación o beneficio para un grupo o persona.	El predio del proyecto se encuentra a 24 metros de la línea de costa, corresponden a la playa.
II. La preservación de las formas del frente costero como las dunas, islas de barrera, manglares y arrecifes de barrera, para combatir la erosión y mitigar los posibles efectos del aumento del nivel del mar.	En el predio del proyecto se encuentra a 24 metros de la línea de costa. La laguna y manglares se encuentran a 188 metros aproximadamente.
III. La conservación de las marismas, los humedales y otros hábitats costeros en su forma natural.	En el predio del proyecto se encuentra a 24 metros de la línea de costa. La laguna y manglares se encuentran a 188 metros aproximadamente.
IV. La limitación del desarrollo costero que interfiera con procesos naturales.	No aplica.
V. La protección especial a especies y ecosistemas raros o frágiles, particularmente si se encuentran en peligro.	En casos fortuitos se atenderá, se anexa al proyecto un programa de manejo de flora y fauna (propuesta).
VI. La priorización de la protección de los recursos vivos y su hábitat sobre la explotación de los recursos no vivos, por lo que los usos no exclusivos se preferirán sobre los exclusivos y, cuando proceda, los usos exclusivos reversibles se preferirán sobre los irreversibles.	La duna frontal que se encuentra alterada por acciones antropogénicas por predios construidos.
VII. El establecimiento de una perspectiva de largo plazo que incluya el principio precautorio y las necesidades de las generaciones futuras.	Las medidas de mitigación se han hecho con este espíritu.
VIII. La introducción de un manejo adaptativo que facilite el ajuste conforme se desarrollan los problemas.	Las medidas de mitigación se han hecho con este espíritu.
IX. La procuración de que las actividades humanas sean ambientalmente amigables, socialmente responsables y económicamente sólidas, reconociendo la capacidad de carga del ambiente, y la aplicación de soluciones tecnológicas cuando se requiera.	El proyecto se ha diseñado siguiendo las indicaciones de los <u>criterios de regulación ecológicas</u> de su competencia.
X. El reconocimiento de los derechos históricos de las poblaciones locales, sean indígenas o no, así como de sus prácticas culturales.	El proyecto contempla la inclusión de trabajadores de la zona, y serán tratadas en apego a su idiosincrasia. Sin menoscabo de ninguna Ley vinculada al proyecto.
XI. La resolución de los problemas de erosión, inundación e intrusión salina provocados por el cambio climático con un enfoque integrado de manejo.	El proyecto se ha diseñado siguiendo las indicaciones de los <u>criterios de regulación ecológicas</u> de su competencia.

El programa de ordenamiento ecológico reconoce cinco tipos de paisaje para las UGA, los cuales sirven de base para el establecimiento de los criterios ecológicos referidos en el artículo 12 de este decreto. Los tipos de paisaje reconocidos son los siguientes:

I. Isla de barrera: el paisaje que se forma como consecuencia del transporte marino de sedimentos, la anchura aproximada de este paisaje fluctúa entre 50 m a 2500m. Estas UGA se identificarán con el código BAR.

II. Cuerpos lagunares: los cuerpos permanentes de agua. Estas UGA se identificarán con el código LAG.

III. Manglares, petenes y blanquizales: los manglares y petenes conforman una especie de archipiélago que sobrevive en medio de las sabanas y zonas inundables, gracias al flujo natural de agua dulce que hace posible la reproducción de especies vegetales. Los blanquizales pueden ser formaciones naturales o resultado de la alteración del hábitat de los manglares. Estas UGA se identificarán con el código MAN.

IV. Sabana: el paisaje formado por pastizal natural inundable que se caracteriza por la presencia dominante de pastos y porciones de selva baja inundable. Estas UGA se identificarán con el código SAB.

V. Selva: el paisaje cuya vegetación original está integrada por selva baja caducifolia o por selva mediana subperenifolia, y un alto porcentaje está constituido actualmente por vegetación secundaria o dedicada a actividades agropecuarias. Estas UGA se identificarán con el código SEL.

VI. Mixto: el paisaje que se encuentra dentro de las UGA ajustadas a la política ambiental de confinamiento, en los términos del artículo siguiente.

Las **UGA** se regularán por las siguientes políticas ambientales:

I. Conservación: esta política está orientada principalmente a la conservación, las actividades que aquí se pueden desarrollar son mínimas. Estas UGA se identificarán con el código C2.

II. Conservación con aprovechamiento de muy baja intensidad: esta política permite desarrollar un mayor número de actividades, no aplica para la sabana, dada su fragilidad y su alto valor ecológico. Estas UGA se identificarán con el código C3.

III. 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. Estas UGA se identificarán con el código AP1.

IV. Aprovechamiento sustentable de intensidad media: esta política permite todo tipo de actividades siempre y cuando sean sustentables en términos de intensidad y sistemas tecnológicos empleados. Estas UGA se identificarán con el código AP2.

V. Confinamiento: esta política reconoce los derechos históricos adquiridos de aprovechamiento en el corredor Mérida – Progreso y confina la expansión de dichas actividades a este territorio. Estas UGA se identificarán con el código CONF.

VI. Portuaria: en estas UGA se reconoce la existencia de una política portuaria, por lo que no serán competencia de este programa de ordenamiento ecológico. Estas UGA se identificarán con el código PORT.

VII. Urbano: en estas UGA se reconoce la existencia de una política urbana, por lo que no serán competencia de este programa de ordenamiento ecológico. Estas UGA se identificarán con el código URB.

VIII. Área Natural Protegida: en estas UGA se reconoce la existencia de una política de manejo para estas áreas, por lo que no serán competencia de este programa de ordenamiento ecológico. Estas UGA se identificarán con el código ANP.

Las UGA se ajustarán o alinearán, en su caso, a las políticas ambientales, a los criterios de orientación ecológica y a las actividades y usos de suelo, en los términos del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, y para el caso de la ubicación del predio, le corresponde la (UGA) **PRO08-BAR-AP1**, las cuales están descritas en la siguiente tabla y figura:

Tabla III.10.- Políticas Ambientales de la UGA del proyecto.

PROGRESO					
Clave	Política	Actividades y Uso de Suelo			Criterios de Regulación Ecológica
		Actuales	Compatibles	No Compatibles	
PRO08	AP1	2, 9, 22	1,2,3,4,9,20,21,22,23,25	5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,24,26,27,28,29	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

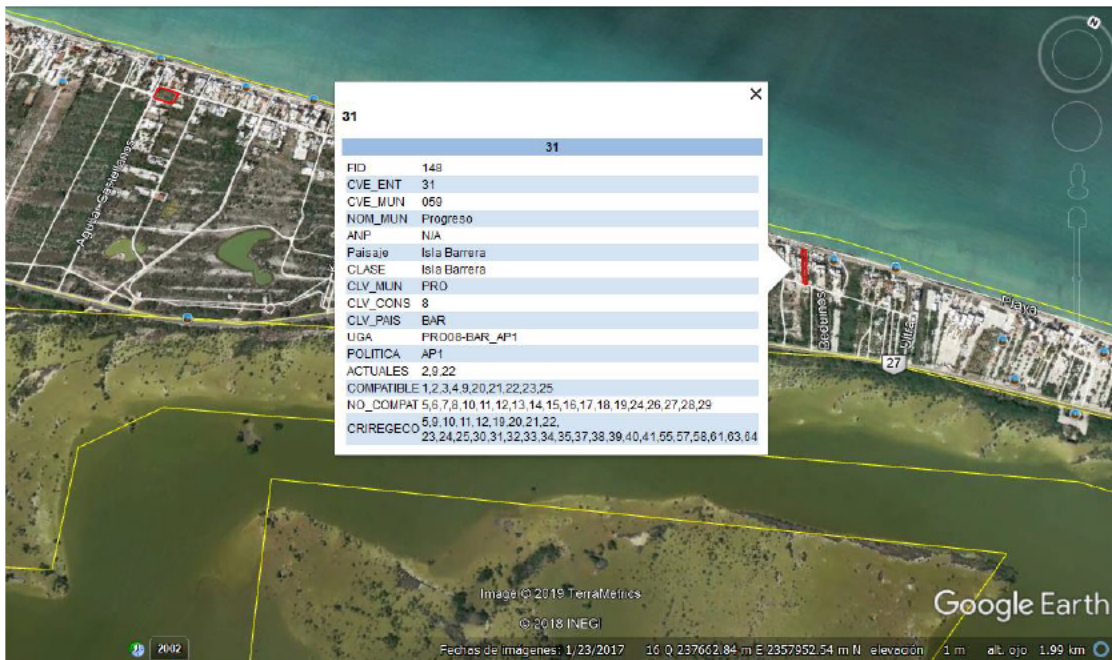


Fig. III.4.- Ubicación del predio en la UGA.

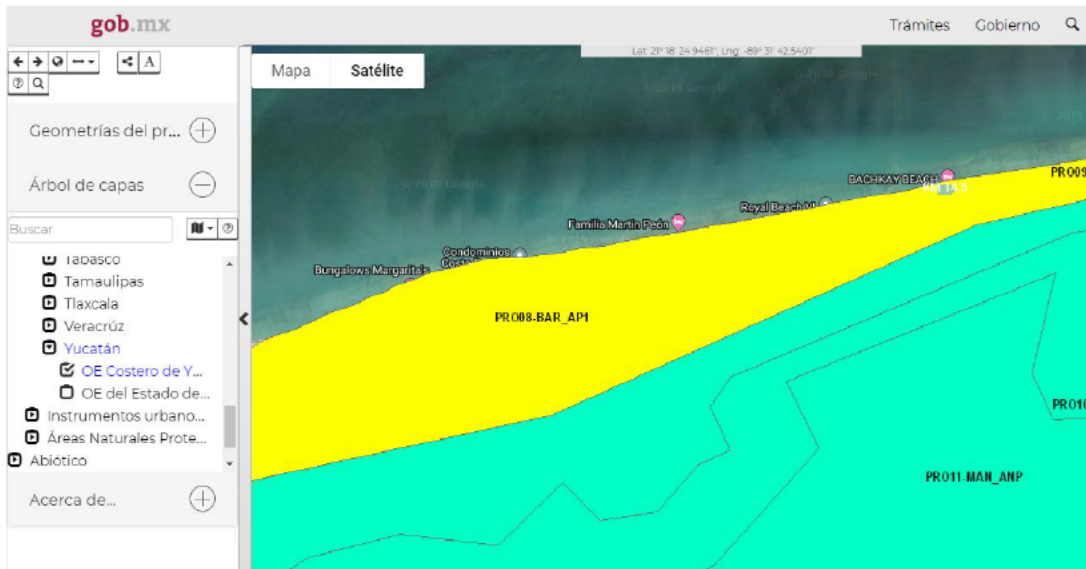


Fig. III.5.- La UGA del proyecto se identifica por las actividades y usos de suelo siguientes:

Tabla III.11.- Usos del suelo que le corresponden al predio del proyecto.

Actuales

Clave	Actividades y usos de suelo	Criterios del proyecto
2	Aprovechamiento doméstico de flora y fauna	El proyecto sólo contempla el aprovechamiento, a través de la preservación con fines de protección de la duna frontal y paisajística
9	Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales)	Se conservarán las plantaciones de coco.
22	Vivienda Unifamiliar	La finalidad del proyecto es la construcción de una vivienda unifamiliar, para el uso permanente del promovente.

Compatibles.

Clave	Actividades y usos de suelo	Criterios del proyecto
1	Área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales protegidas.	El proyecto contempla contar con un programa de manejo para mantener y mejorar la biodiversidad de flora, y en primera instancia a través de la protección de la duna frontal.
2	Aprovechamiento doméstico de flora y fauna.	El proyecto sólo contempla el aprovechamiento, a través de la

		preservación con fines de protección de la duna frontal y paisajística
3	Apicultura.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
4	Unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
9	Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales)	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
20	Turismo de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva –en mar o ría- observación de aves, fotografía, acampado).	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
21	Turismo alternativo (hoteles, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles).	La finalidad del proyecto es la construcción de una vivienda unifamiliar , para el uso permanente del promovente, en temporadas veraniegas y de fin de semana
22	Vivienda Unifamiliar.	La finalidad del proyecto es la construcción de una vivienda unifamiliar, para el uso permanente del promovente, en temporadas veraniegas y de fin de semana
23	Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, <u>vivienda multifamiliar</u> , restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos).	La finalidad del proyecto es la construcción de una vivienda unifamiliar , para su uso permanente del promovente, en temporadas veraniegas y de fin de semana.
25	Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos inmobiliarios del Estado de Yucatán.	Si el promovente, lo considera no descarta la posibilidad de comercializar el proyecto.

No compatibles

Clave	Actividades y usos de suelo	Criterios del proyecto
5	Pesca de consumo doméstico o pesca deportiva.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
6	Acuacultura artesanal o extensiva.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
7	Acuacultura industrial o intensiva.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
8	Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
10	Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pasto de ornato).	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
11	Ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potreros.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
12	Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves)	El proyecto no contempla realizar esta actividad.

13	Extracción artesanal de sal o artemia.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
14	Extracción industrial de sal.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
15	Extracción de arena.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
16	Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivo.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
17	Extracción industrial de piedra o sascab.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
18	Industrial ligera no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
19	Industria semipesada y pesada.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
24	Campos de golf.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
26	Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
27	Desarrollos portuarios-marinos y servicios relacionados.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
28	Aprovechamiento forestal maderable y no maderable.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
29	Industria eoloeléctrico.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.

Tabla III.12.- Los criterios de regulación ecológica de la UGA son los siguientes:

Clave	Criterios de regulación ecológica	Criterios del proyecto
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 del usuario en el Consejo de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua, en los términos de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.	No se pretende la perforación de pozos para abastecer de agua a la vivienda, ya que esto se realizará por medio de pipas, con empresas autorizadas.
9	La extracción de arena queda supeditada a la autorización de los permisos por parte de las autoridades	El proyecto no contempla realizar esta actividad.

	<p>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.</p>	
10	<p>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 Ciénegas, prever la creación de centros de población, y delimitación de fondos legales 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.</p>	<p>No es competencia del proyecto.</p>
11	<p>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.</p>	<p>Aledaño al proyecto se tiene un área destinada como calle, en la que la fauna puede realizar el libre paso.</p>
12	<p>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 reflujos 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.</p>	<p>El proyecto no contempla realizar esta actividad.</p>
19	<p>Las autorizaciones de construcción de hoteles, condominios, villas, <u>casas-habitación</u>, 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</p>	<p>El predio del proyecto se encuentra a 24 metros de la línea de costa; con una cima de 1.61 m.s.n.m en el predio.</p>

	<p>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.</p>	
20	<p>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.</p>	<p>El predio del proyecto se encuentra a 24 metros de la línea de costa; con una cima de 1.61 m.s.n.m en el predio.</p>
21	<p>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.</p>	<p>El predio del proyecto se encuentra a 24 metros de la línea de costa; con una cima de 1.61 m.s.n.m en el predio.</p>
22	<p>Las construcciones en la barra arenosa de tipo habitacional, turístico, comercial y de servicios deberán sujetarse al procedimiento del cálculo de la <u>capacidad de carga</u> (anexo I), se podrá exceptuar los resultados del anexo I en los predios cuya capacidad de carga sea menor que el resultado del <u>estudio de contexto</u>. 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.</p>	<p>En el capítulo VIII se presenta el cálculo.</p>
23	<p>El diseño por viento de las construcciones en la barra arenosa deberá considerar velocidades de 250 km/h.</p>	<p>El diseño estructural del proyecto contempla lo establecido en el criterio.</p>
24	<p>La altura máxima de los edificios construidos en la barra arenosa dentro del área que resulte del estudio de</p>	<p>El valor obtenido del anexo I, que corresponde a la</p>

CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5

	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 la superficie máxima de aprovechamiento para el desarrollo, es decir el número de lotes máximo que puede ser distribuidos de manera horizontal o vertical. Se tomará como base para este cálculo lotes con una superficie de 300 m ² 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 una vivienda unifamiliar, la altura máxima de dicha vivienda será de diez metros.	Capacidad de Carga Habitacional Física CCF = 618m² / 300m² , se obtuvo un valor para el proyecto de CCF_{Proyecto} = 2.06 . Y la altura de las unidades habitacionales no rebasara la altura de 10 m.
25	Los desarrollos urbanos y turísticos sometidos a autorización de la autoridad competente deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos.	Se anexa una propuesta de programa de manejo de residuos sólidos.
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.	Aledaño al proyecto se tiene un área destinada como calle.
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.	Aledaño al proyecto se tiene un área destinada como calle.
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.	No contempla el proyecto realizar esta actividad.
33	Con el objeto de no perturbar a las tortugas marinas, durante el período de anidación y eclosión se debe restringir la iluminación directa al mar y a la playa durante dicho período.	El predio del proyecto se encuentra a 24 metros de la línea de costa.
34	Con el objeto de no perturbar a las tortugas marinas durante el período de anidación y eclosión, se controlará el acceso a las playas tortugueras durante dicho período.	La utilización del proyecto es eventual y es poco probable la coincidencia con esos períodos. Sin embargo, se espera atender este criterio en casos fortuitos.

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. Sólo en casos justificados o de ornato se permitirá el uso de palma de coco (enano malayo) en la duna costera.	El proyecto sólo contempla el aprovechamiento, a través de la preservación con fines de protección de la duna frontal y paisajística. Por otra parte, se pretende conservar las plantaciones de coco con fin de ornato.
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.	No contempla el proyecto realizar esta actividad.
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.	No contempla el proyecto realizar esta actividad.
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/o puentes en los cauces principales de agua.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
40	El uso del fuego deberá considerar las regulaciones que establecen la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Prevención y Combate de Incendios Agropecuarios y Forestales del Estado de Yucatán.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.
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.	El proyecto no contempla realizar esta actividad.

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.	El proyecto implementará un sistema de tratamiento de las aguas residuales que genere durante su operación. El funcionamiento se especifica en el capítulo II.
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.	Se contempla la captación de agua pluvial, la implementación de ahorradores de agua, y la inclusión de un sistema de tratamiento de aguas residuales; que cumple la NOM-006-CNA-1997 "Fosas Sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba"
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.	El proyecto no contempla el uso de fertilizantes químicos, herbicidas, defoliantes pesticidas ni cualquier otro producto químico.
61	Dada la vulnerabilidad del territorio, se restringe la disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial, tóxico, peligroso y biológico-infeccioso.	No contempla el proyecto realizar esta actividad.
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.	No contempla el proyecto realizar esta actividad.
64	No se permite el vertimiento de salmueras a los humedales, lagunas, manglares y blanquiales.	No contempla el proyecto realizar esta actividad.

Tabla III.13.- Atención a las Recomendaciones del POETCY.

Recomendaciones de aplicación al Proyecto	Consideraciones del Proyecto
<p>Artículo 15. Acciones ecológicas Para el logro de los objetivos de este programa de ordenamiento ecológico, los diferentes actores involucrados deben considerar la realización de las siguientes acciones: I. <u>La reforestación con vegetación de duna costera de los espacios abiertos en la duna costera.</u> II. El mantenimiento e incremento del número de alcantarillas en las vialidades que cruzan los humedales.</p>	<p>El predio del proyecto se encuentra a 24 metros de la línea de costa; con una cima de 1.61 m.s.n.m en el predio.</p>

<p>III. El desazolve permanente de manantiales en los humedales.</p> <p>IV. La restauración de las áreas afectadas por actividades de prospección y por abandono de proyectos.</p> <p>V. El establecimiento de sistemas de traspaso periódico de arena de la zona de acumulación a la de erosión.</p>	
<p>Artículo 16. Obras y actividades</p> <p>Las obras o actividades que se realicen dentro del área que comprende este programa de ordenamiento ecológico, así como el otorgamiento de los permisos de uso de suelo o de construcción y las constancias de zonificación, se sujetarán a lo dispuesto por la legislación aplicable.</p>	<p>El proyecto se hará con base en las indicaciones de los <u>criterios de regulación ecológicas</u> de su competencia.</p>
<p>Artículo 17. Usos no previstos</p> <p>Las obras o actividades que se pretendan realizar dentro del área que comprende este programa de ordenamiento ecológico, cuyos usos no hayan sido previstos en este, previo a su inicio, deberán contar con las autorizaciones correspondientes derivadas del procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental con base en lo establecido en la legislación federal y estatal, en el ámbito de sus respectivas competencias.</p>	<p>Es a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, que se plasma el cumplimiento de las regulaciones de los diferentes POETs, a su vez que se presentan las acciones, técnicas y Programas, para hacer compatible el Proyecto.</p>
<p>Artículo 18. Incorporación a los instrumentos de planeación</p> <p>El programa de ordenamiento ecológico se incorporará al Plan Estatal de Desarrollo, a los programas sectoriales, a los planes municipales de desarrollo y servirá de base para la integración de proyectos, programas y acciones gubernamentales. Se deberán realizar las previsiones presupuestales necesarias para la programación de los recursos económicos indispensables para el eficaz cumplimiento de los objetivos establecidos en este decreto.</p>	<p>Se realizó un análisis de la vinculación de los diferentes instrumentos de planeación, y son incorporados en el diseño y operación del proyecto.</p>
<p>Artículo 19. Ejecución y vigilancia</p> <p>La ejecución y vigilancia del programa de ordenamiento ecológico compete al Ejecutivo estatal, por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, sin perjuicio de las atribuciones de otras dependencias y a las autoridades federales y municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias.</p>	<p>El promovente estará en la mejor disposición de ofrecer las facilidades para las revisiones y supervisiones del proyecto.</p>

III.4. Programa de Ordenamiento Ecológico marino del Golfo y Mar Caribe.

El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), es el instrumento de política ambiental que tiene como objetivos regular e inducir los usos del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Así mismo, como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

En una primera etapa el POEMyRGMMyMC describió el **Área Sujeta a Ordenamiento (ASO)**. Lo anterior condujo a tener dos visiones diferentes pero complementarias, una en la cual se describe el ASO en función de sus atributos naturales y socioeconómicos y otra en cuanto a la percepción sectorial acerca de la aptitud del territorio en función de dichos atributos, ambas visiones se combinaron para construir la imagen actual o caracterización del ASO.

Posteriormente, gracias a varios procesos simultáneos, se construyó la regionalización final del ASO es decir se construyeron las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** con base en dos criterios centrales; primero el ser un documento normativo para el orden federal e inductivo para los órdenes estatal y municipal que debe tener la resolución necesaria como para reflejar la complejidad del territorio ordenado, y segundo que debe ser un documento suficientemente generalizado como para ser aplicado y administrado sin incrementar de manera sensible los recursos disponibles para ello.

El área de la obra se encuentra inmersa en la **UGA 96**, la cual presenta un tipo Regional denominada **Progreso**, a las cuales aplican las siguientes acciones generales y específicas.

Unidad de Gestión Ambiental #.96

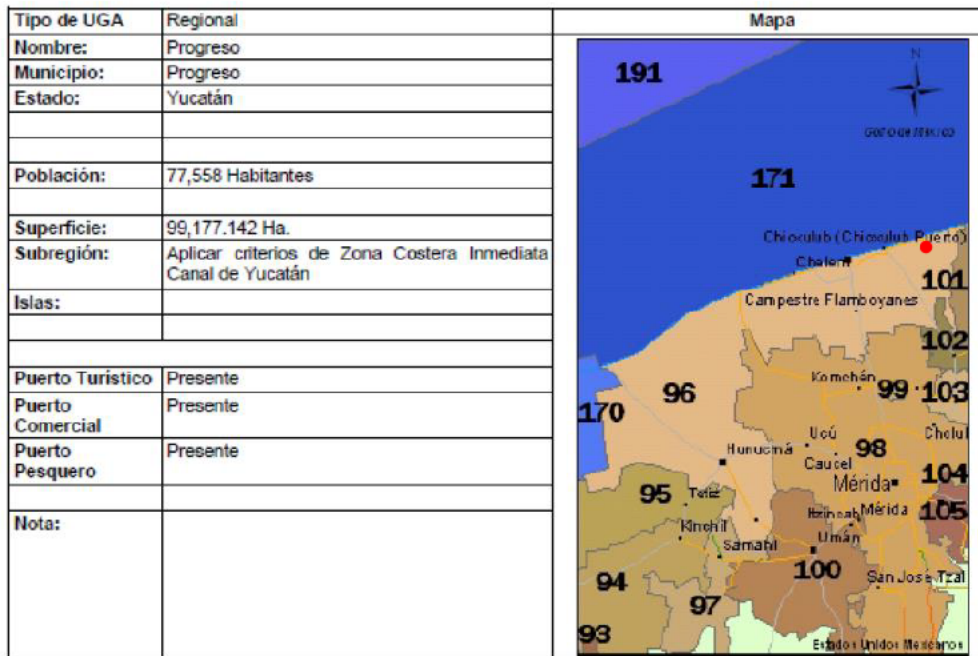


Fig. III.6.- La UGA del proyecto, en el POEMyRGMMyMC

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas, excepto en el área que cubre el Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), en la cual, por sus características particulares y por cubrir la franja costera del Estado de Yucatán, aplican las disposiciones de ese programa:

Acciones Especificas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	NA	A-067	APLICA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	APLICA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	APLICA	A-046	APLICA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	APLICA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	APLICA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	APLICA	A-075	APLICA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	APLICA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

NA = NO APLICABLE

A continuación, se presentan los criterios generales aplicables al proyecto:

Tabla III. 14. Vinculación del proyecto con las acciones generales.

Clave	Acciones Generales	Vinculación con el Proyecto.
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	La presente acción se aplica al proyecto en su consolidación.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Para el caso específico del proyecto se contempla la implementación de las medidas necesarias en caso de encontrar e identificar alguna especie de flora o fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Para el caso de las emisiones de gases de efecto invernadero, estas provendrán principalmente de los vehículos automotores que operen en el sitio del proyecto, sin embargo, se contempla la implementación de las medidas de

CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5

		prevención y mitigación, las cuales se encontrarán descritas en el capítulo correspondiente.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El proyecto en comento contempla la implementación de medidas de prevención y mitigación, mismas que se encuentran descritas en el capítulo correspondiente.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente Al cambio climático en los asentamientos humanos.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.

CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5

G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Es importante señalar que el proyecto únicamente contempla el desarrollo de sus actividades en el área delimitada acorde al plano de construcción, siendo que se procurara no afectar las zonas aledañas.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G028	Promover el uso de energías renovables.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agroecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.

CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5

G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los	No se espera la generación de residuos peligrosos durante las actividades del

	lineamientos de la CICOPLAFFEST que resulten aplicables.	proyecto, sin embargo, en caso de ocurrencia, se procederá a realizar la gestión adecuada según lo estipulado en la legislación vigente.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	Es importante mencionar que el proyecto no se encuentra inmerso en un sitio clasificado como Área Natural Protegida.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	Como se mencionó anteriormente, el área del proyecto no se encuentra inmerso en un sitio clasificado como Área Natural Protegida.

Tabla III.15 Vinculación del proyecto con las acciones específicas de la UGA 96

Claves	Acciones	Cumplimiento
A-001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-002	instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación ó ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.

CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5

A-008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental – Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Para el caso específico del proyecto se contempla la implementación de las medidas necesarias en caso de encontrar e identificar alguna especie de flora o fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
A-019	Los programas de remediación que se implementen deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	El proyecto en comento contempla la implementación de las medidas preventivas y de mitigación para el control de las emisiones que pudiesen generarse en las distintas etapas del mismo.
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.

A-023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	El presente proyecto contempla la implementación de las medidas preventivas y de mitigación, mismas que son descritas en el capítulo correspondiente a las mismas.
A-024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.

CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5

A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.

A-059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
A-072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	La presente acción resulta aplicable al proyecto.
A-077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.

	hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	
--	--	--

III.5. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

Decreto que establece el área natural protegida denominada Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán.

La región conocida como Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán, por ser de orden público e interés social, es catalogada como Área Natural Protegida, con la categoría de Reserva Estatal. Está ubicada en los municipios de Hunucmá, Ucú, **Progreso**, Ixil, Motul, Dzemul, Telchac Puerto, Sinanché, Yobaín, Dzidzantún y Dzilam de Bravo del Estado de Yucatán, en tierras pertenecientes al régimen ejidal, terrenos particulares y terrenos nacionales, con una superficie total de 547,767,261.419 m2, equivalente a 54,776.726 hectáreas.

- **Artículo 7.** Para la realización de obras o actividades públicas o privadas en el Área Natural Protegida denominada Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán, los interesados se sujetarán a lo establecido en este Decreto, el Programa de Manejo del Área y las disposiciones legales aplicables, y deberán, previamente al inicio de las obras o actividades mencionadas, contar con la autorización de impacto ambiental otorgada por el Ejecutivo del Estado, a través de su Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, en los términos establecidos en la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán y su Reglamento.
- **Artículo 10.** Los propietarios y poseedores de terrenos ubicados en la superficie del Área Natural Protegida denominada Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán están obligados a respetar las disposiciones relativas a la conservación del lugar, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán, su Reglamento, este Decreto, el Programa de Manejo, y demás ordenamientos aplicables a dicha Reserva.

Vinculación. El proyecto no está dentro de un área natural protegida, éste se encuentra alejadamente a una distancia aproximada de más de 188 metros. Asimismo, se procederá a cumplir con todos los requisitos necesarios que exijan las disposiciones legales en materia ambiental aplicables para no comprometer el equilibrio ecológico del área. Para el proyecto se consideran los planes de Ordenamiento Territorial e igualmente el Costero, así como la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.

III.6. Corredores Biológicos.

Los corredores biológicos son territorios conformados por áreas, paisajes y zonas de conectividad, ya sean terrestres, costeras o marinas, con alto valor de provisión de servicios ecosistémicos. En ellos, se impulsa como política la gestión territorial sostenible, transectorial y multiactores, centrada en proteger el patrimonio natural y cultural, mejorar la calidad de vida de los habitantes y elevar la capacidad de adaptación ante el cambio climático.

Corredor Biológico Mesoamericano de México.

El Corredor Biológico Mesoamericano México (CBMM) se desarrolla en los estados de Chiapas, Quintana Roo, Yucatán y Campeche, aunque tiende a extenderse hacia otros estados pertenecientes a la región mesoamericana.

En resumen, el CBMM abarca 5 corredores, 23 áreas naturales protegidas conectadas y 58 municipios distribuidos en cuatro entidades federativas del país. En la siguiente tabla se presentan los límites de los corredores en la Península de Yucatán y la cercanía del proyecto con respecto a estos.

Tabla III.16.- Límites del CBMM y la ubicación del proyecto.

Corredor	Superficie (km ²)	Estado	Proporción estatal	Ubicación del proyecto	Cumplimiento
Costa Norte de Yucatán (terrestre)	4488	Yucatán	6.13	El proyecto no se encuentra dentro de este CB	Sí cumple
Calakmul-Sian Ka'an	14629	Campeche	28.79	El proyecto no se encuentra dentro de este CB	Sí cumple
Sian Ka'an-Calakmul	13544	Quintana Roo	26.97	El proyecto no se encuentra dentro de este CB	Sí cumple

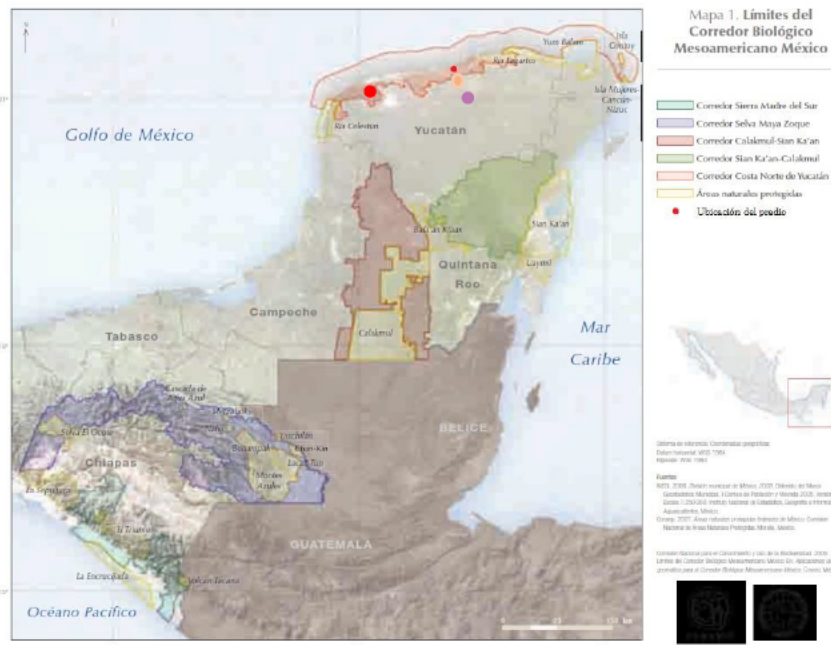


Fig. III.7.- Límites del Corredor Biológico Mesoamericano México.

Corredor Costa Norte de Yucatán.

El proyecto estará situado dentro del Corredor de la Costa Norte de Yucatán. Sin embargo, el predio está situado en un área compatible con desarrollos inmobiliarios, por lo que sus actividades no amenazarán ninguna zona de manglar o alguna zona de relevancia ecológica para la región y, se pretende que la vegetación y fauna que se encuentre en el predio, sean preservadas.

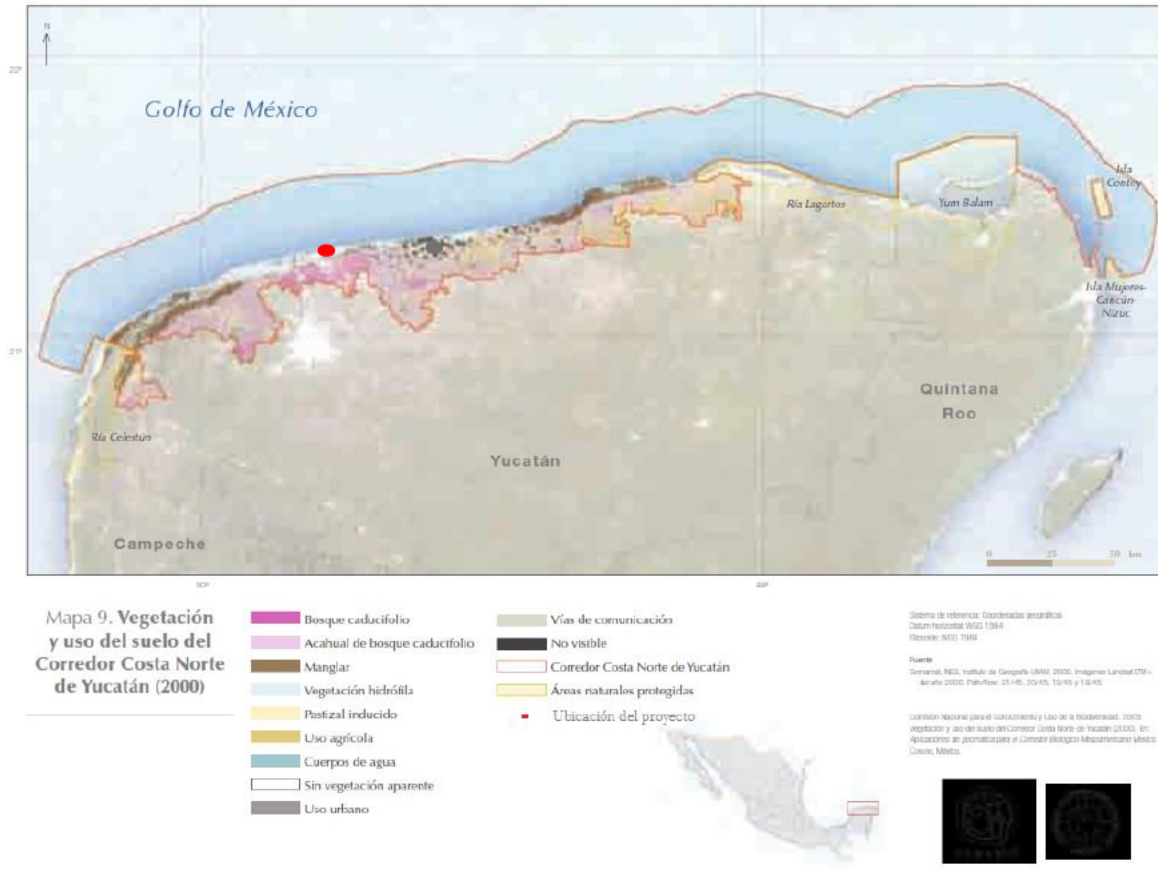


Fig. III.8 Proyecto en el Corredor Costa Norte de Yucatán.

III.7. Análisis de los Instrumentos Normativos.

Ley General para el Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

- **Artículo 11.** La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:

I. La administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, conforme a lo establecido en el programa de manejo respectivo y demás disposiciones del presente ordenamiento;

III. 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, con excepción de las obras o actividades siguientes:

f) Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas,

i) Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación y actividades que por su naturaleza puedan causar desequilibrios ecológicos graves; así como actividades que pongan en riesgo el ecosistema.

IV. La protección y preservación del suelo, la flora y fauna silvestre, terrestre y los recursos forestales;

V. El control de acciones para la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en la zona federal marítimo terrestre, así como en la zona federal de los cuerpos de agua considerados como nacionales;

VI. La prevención y control de la contaminación de la atmósfera, proveniente de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

VII. La prevención y control de la contaminación ambiental originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente, proveniente de fuentes fijas y móviles de competencia federal y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

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

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

- **Artículo 44.-** Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables.
 - Los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan.
- **Artículo 83.** El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de flora o fauna silvestre, especialmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

- **Artículo 88. FRACC. IV.** La preservación y aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos, es responsabilidad de los usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.
- **Artículo 134. FRACC. III.** Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.
- **Artículo 151.** La responsabilidad del 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 con empresas autorizados por la secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 5º inciso Q, del Reglamento de la LGEEPA, en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, previo a la realización del proyecto en cuestión, se deberá presentar a la Delegación un Manifiesto de Impacto Ambiental, para su evaluación y autorización en su caso.

Ley General de Vida Silvestre.

Tiene por objeto incorporar disposiciones jurídicas relativas a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

- **Artículo 4.** Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación...
- **Artículo 18.** Los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la fauna silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat...
- **Artículo 30.** Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre...
- **Artículo 63.** La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de utilidad pública...
- **Artículo 106.** Señala la obligación de toda persona de reparar los daños a la vida silvestre o su hábitat de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Vinculación. *El proyecto pretende el establecimiento de áreas verdes en la cual la fauna no resultará perjudicada y podrá movilizarse sin peligro, el impacto es temporal en el caso de su operación, ya que será ocupado en temporadas veraniegas.*

Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán

La presente Ley es de interés público y observancia general en el Estado de Yucatán, y tiene por objeto establecer las bases del gobierno municipal, así como la integración, organización y

funcionamiento del Ayuntamiento, con sujeción a los mandatos establecidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la particular del Estado.

- **Artículo 45.-** Son obligaciones del Ayuntamiento, en materia de preservación del medio ambiente:
 - II. Preservar el equilibrio ecológico y proteger el medio ambiente, mediante el control de las emisiones contaminantes entre otras medidas, en coordinación con los demás órdenes de Gobierno y en los términos de las leyes respectivas;

Vinculación. *No se comprometerá el equilibrio ecológico debido a que todas las acciones que generen alguna emisión de contaminantes estarán sujetas a las disposiciones y especificaciones establecidas en las leyes y normas vigentes.*

Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.

- Artículo 31.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades que no sean de competencia Federal, será evaluado por la Secretaría y sujeto a la autorización de ésta, con la participación de los municipios respectivos, en los términos de esta Ley y su Reglamento cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos.
Las personas físicas o morales, que pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables en la materia, previo a su inicio.
- Artículo 32.- Requieren de la autorización establecida en el artículo anterior, las personas físicas o morales que pretendan realizar las siguientes obras o actividades:
Las obras o actividades que se pretendan realizar dentro de las áreas naturales protegidas de competencia estatal o municipal;

Vinculación. *El predio se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero de Yucatán, y ese será la rectoría del proyecto.*

- Artículo 95.- Las emisiones contaminantes a la atmósfera tales como, humo, polvos, gases, vapores, olores, ruido, vibraciones y energía lumínica, no deberán rebasar los límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales vigentes, en las normas técnicas ambientales que se expidan y en las demás disposiciones locales aplicables en el Estado de Yucatán.
Los propietarios de fuentes fijas y móviles que generen cualquiera de estos contaminantes, están obligados a instalar mecanismos para la recuperación y disminución de las emisiones contaminantes.

Vinculación. *La maquinaria y vehículos que se utilizarán para la ejecución de la obra, estarán sometidos a verificación vehicular y con su respectivo mantenimiento y de esta manera cumplir con los límites permisibles de emisión de contaminantes atmosféricos.*

- Artículo 107.- Queda prohibida la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuos.

Vinculación. *En ninguna de las etapas del proyecto se realizará la quema de cualquier tipo de residuos.*

- Artículo 111.- La generación de aguas residuales en cualquier actividad susceptible de producir contaminación, conlleva la responsabilidad de su tratamiento previo a su uso, reuso o descarga, de manera que la calidad del agua cumpla con la normatividad aplicable.

Vinculación. *Debido a que el proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar, constantemente se generarán aguas residuales en la medida de su uso vacacional y de fines de semana; por lo que las descargas se dirigirán hacia un sistema de tratamiento de aguas residuales.*

- Artículo 113.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo se deben observar cuando menos los siguientes criterios:
 Minimizar la generación de residuos e incorporar tecnologías que eviten los daños ambientales y procedimientos para su reuso y reciclaje.
 Fomentar el uso de composta, biofertilizantes o algún otro mejorador de suelo de origen orgánico.

Vinculación. *Se anexa una propuesta de Programa para el manejo de los residuos sólidos.*

Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán.

Artículo 11. Las obras y actividades que lleven a cabo autoridades o particulares para equipar y proveer servicios en los asentamientos humanos del Estado; deberán propiciar la salud, la seguridad de las personas y el uso racional de los recursos naturales, ser congruentes con los planes y programas de desarrollo urbano en la entidad y el municipio y atender a los principios de prevención de riesgos en el medio urbano y natural.

Vinculación. *Para el desarrollo del proyecto fueron consultados los programas de ordenamiento ecológico territorial aplicables a la zona del predio, así como los planes de desarrollo urbano del estado y del municipio de Progreso.*

Artículo 17. Cualquier uso habitacional deberá estar alejado desde el límite del predio como mínimo a:

Tabla III.17.- Límites del uso habitacional.

Criterio	Vinculación
30 metros de cualquier ducto de petróleo o sus derivados, o la distancia que establezcan las normas específicas aplicables al caso de que se trate	Sí cumple
15 metros de los ejes de vías férreas	Sí cumple
20 metros del límite de una vialidad primaria de acceso controlado	Sí cumple
15 metros del eje de una línea de transmisión eléctrica de alta tensión	Sí cumple
200 metros del límite de zonas industriales pesadas o semipesadas y zonas de almacenaje a gran escala de bajo riesgo	Sí cumple
250 metros del límite de zonas industriales o de almacenaje de alto riesgo	Sí cumple

100 metros del límite de zonas industriales ligeras o medianas	Sí cumple
500 metros de los límites de rellenos sanitarios con vientos a sotavento y 1000 metros con vientos a barlovento	Sí cumple
250 metros de los sistemas de los pozos de captación de agua potable	Sí cumple

Artículo 19. Los conjuntos habitacionales y desarrollos inmobiliarios con vivienda multifamiliar horizontal o vertical deberán de contar con áreas verdes con cubierta vegetal arbolada para uso común de sus habitantes, en un porcentaje proporcional a lo estipulado para desarrollos habitacionales unifamiliares.

Vinculación. *Dentro de los objetivos del proyecto se encuentra implementar un área verde, en el cual se encuentre la vegetación que fuera rescatada en la preparación del sitio y demás que tengan características de las plantas que comúnmente crecen en la zona costera.*

Artículo 134. Las emisiones de cualquier tipo de contaminante de la atmósfera no deberán exceder los niveles máximos permitidos, por tipo de contaminante o por fuentes de contaminación, de conformidad con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Vinculación. *No se considera una fuente permanente de emisiones. Sin embargo, de manera periódica y durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se contemplan emisiones por parte de los vehículos y maquinaria requerida para el desarrollo del proyecto. Por lo anterior, todos los vehículos utilizados estarán sometidos a verificación vehicular para asegurar que sus emisiones no excedan lo establecido en la normatividad.*

Artículo 152. Las emisiones de gases, partículas sólidas y líquidas a la atmósfera, emitidas por el escape de los vehículos automotores que circulen en el Estado y que utilicen gasolina, diésel biogás o gas licuado del petróleo como combustible, no deberán exceder los niveles máximos permitidos de emisiones, establecidos en las Normas Oficiales Vigentes.

Vinculación. *No se considera una fuente permanente de emisiones. Sin embargo, de manera periódica y durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se contemplan emisiones por parte de los vehículos y maquinaria requerida para el desarrollo del proyecto. Por lo anterior, todos los vehículos utilizados estarán sometidos a verificación vehicular para asegurar que sus emisiones no excedan lo establecido en la normatividad.*

Artículo 160. Para los efectos de este Reglamento, los vehículos automotores se clasifican en:

- I. De gasolina;
- II. De diésel;
- III. Carburado a gas;
- IV. De Biodiesel, y
- V. De Bioetanol

Vinculación. *Se contempla usar vehículos automotores, por lo que estarán sometidos a verificación vehicular periódica de acuerdo con lo establecido por el Estado.*

Artículo 195. Todas las descargas de aguas residuales domésticas deberán ser vertidas a fosas sépticas o algún sistema de recolección, que cuente con el tratamiento que garantice la reducción de contaminantes del agua residual.

***Vinculación.** El proyecto en operación descargará aguas residuales consideradas domésticas, por lo que se implementará un sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual es detallado en el capítulo II del presente estudio, y cumple la NOM-006-CNA-1997 “Fosas Sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba”*

Artículo 196. Las aguas residuales domésticas tratadas mediante fosas sépticas, deberán ser vertidas a campos de absorción o irrigación, cuya profundidad esté entre tres y cuatro metros sobre el manto freático del lugar. Cuando esto no sea posible, las aguas deberán ser sometidas a algún otro método de tratamiento con eficiencia similar a los sistemas descritos.

***Vinculación.** El efluente del biodigestor se dispondrá a zanjas de infiltración.*

Artículo 209. En los proyectos para la realización de obras en el territorio del Estado, se deberá contemplar el establecimiento de las áreas verdes, cuyo objeto será el de cumplir con la función de generar oxígeno, mantener el clima de la zona y compensar la afectación del área por el desarrollo de la obra o actividad.

***Vinculación.** El proyecto contempla el establecimiento de áreas verdes y se pretende incluir el uso de especies vegetales locales que lo lleven a cumplir con la función de generar oxígeno, mantener el clima de la zona y compensar la afectación del área por el desarrollo de la obra.*

Artículo 210. Las áreas verdes serán establecidas por la Secretaría y se fijarán de acuerdo con la proporción de la zona afectada o por afectar, por el desarrollo de obras o actividades, y deberá ser de, al menos, el 15 por ciento de la extensión total de la zona, o en su caso, se observará lo establecido en los ordenamientos específicos que establezcan porcentajes para dichas superficies.

***Vinculación.** De acuerdo con el Reglamento de Construcción del Municipio de Progreso, se deberá destinar el 30% de la superficie total del predio como área verde. Debido a que ésta es de 618 m², serán utilizados 289.83 m² para establecer áreas verdes. En el diseño del proyecto se contempla más del 46.898% como área sin afectar y susceptible de crear vegetación.*

Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán.

Esta ley es de orden público e interés social, tiene por objeto regular la generación y la gestión integral de los residuos sólidos, y peligrosos de competencia estatal y de manejo especial, propiciando el desarrollo sustentable en el Estado de Yucatán.

- **Artículo 31.-** Se prohíbe:

- I.- Desechar residuos de cualquier especie en sitios no autorizados;
- II.- Arrojar en recipientes de uso público o privado, animales muertos o parte de ellos o residuos que contengan sustancias tóxicas o peligrosas para la salud pública o aquellos que despidan olores desagradables;
- III.- Quemar a cielo abierto cualquier tipo de residuos;

- IV.- Establecer depósitos de residuos sólidos o de manejo especial, en lugares no autorizados o aprobados por las autoridades competentes;
- V.- Extraer y clasificar cualquier residuo sólido o de manejo especial de cualquier sitio de disposición final, así como realizar labores de pepena fuera y dentro de dichos sitios; cuando estas actividades no hayan sido autorizadas;
- VI.- Fomentar la creación, depósito o confinamiento de residuos en basureros no autorizados;
- VII.- Diluir o mezclar residuos sólidos o de manejo especial con líquidos, para su vertimiento al sistema de alcantarillado, cuerpos de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;
- VIII.- Mezclar residuos sólidos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo señalado en la Ley General, esta Ley, los planes y programas de manejo que se expidan;
- IX.- Confinar o realizar el depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica, que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas;
- X.- Realizar todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes, o que interfiera con la prestación del servicio de limpia, y
- XI.- Recibir los residuos de otros Estados para disponer de ellos.

- **Artículo 46.-** La transportación de residuos sólidos en el Estado, se realizará con la autorización de las autoridades estatales y municipales, en el ámbito de su competencia...

Vinculación. *En ninguna de las etapas del proyecto se realizarán los actos que se refieren todas las fracciones del artículo 31. De igual manera, se hará un convenio con el municipio de Progreso, en específico con las autoridades de la localidad de Chicxulub, para la transportación de los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto, o en su defecto disponerla en el centro de transferencia, ubicado en este poblado.*

Ley para la Protección de la Fauna del Estado de Yucatán.

- **Artículo 1.-** Esta Ley es de orden público y observancia general en el Estado, y tiene por objeto:
 - I.- Establecer las bases normativas para la concurrencia entre el Estado y los municipios para el respeto, la protección, atención, preservación y el desarrollo natural de la fauna;
 - II.- Evitar el deterioro del hábitat de la fauna del Estado de Yucatán;
 - III.- Garantizar el aprovechamiento y uso racional y sustentable de la fauna;
 - IV.- Fomentar la participación entre los diversos sectores de la sociedad basada en una cultura ecológica que incluya el respeto, atención, cuidado y trato humanitario hacia la fauna;
 - V.- Instrumentar los lineamientos para la implementación de una política en materia de protección de la fauna, y
 - VI.- Establecer mecanismos de seguridad, protección, vigilancia, y sanción en contra del maltrato y los actos de crueldad a los animales, en los términos que establezcan esta Ley y demás disposiciones legales aplicables.
- **Artículo 9.-** Los ayuntamientos en la aplicación de esta Ley se coordinarán con la Secretaría de Educación para implementar programas que fomenten el respeto hacia la vida Animal.

Vinculación. *Toda especie de fauna que sea encontrada en las inmediaciones del predio será tratada con respeto y responsabilidad para procurar su protección, preservación y desarrollo natural. Por lo que el proyecto planea la aplicación de diversas medidas de mitigación para minimizar, evitar,*

prevenir, y/o compensar los impactos sobre el medio ambiente como consecuencia del desarrollo de los trabajos, si se llegaran a encontrar especies registradas o catalogadas en algún estatus de riesgo, según lo establecido en esta norma. Estas medidas se plantean en el capítulo VI del presente estudio, así como en programa de manejo de flora y fauna (propuesta).

Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.

Esta ley tiene por objeto establecer las normas conforme a las cuales el Estado y los municipios participarán en la ordenación y regulación de los asentamientos humanos, fijar las normas a las que se sujetará la planeación, fundación, mejoramiento, conservación y crecimiento de los centros de población de la Entidad así como definir las normas conforme a las cuales el Gobernador del Estado, la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Vivienda y los ayuntamientos ejercerán sus atribuciones para determinar las correspondientes provisiones, usos, destinos y reservas de áreas, zonas y predios, que regulen la propiedad en el territorio del Estado.

- **Artículo 13.-** La planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población, se llevarán a cabo a través de:
 - El programa estatal de desarrollo urbano.
 - Los programas regionales entre los municipios del Estado.
 - Los programas de ordenación de las zonas conurbadas.
 - Los programas municipales de desarrollo urbano.
 - Los programas de desarrollo urbano de centros de población.
 - Los programas parciales de desarrollo urbano.

- **Artículo 67.-** Toda persona que pretenda dar a un área o predio, un uso específico o llevar a cabo en ellos obras como excavaciones, reparaciones, construcciones o demoliciones deberá solicitar previamente y por escrito, de la autoridad municipal, la licencia de uso del suelo.

- **Artículo 70.-** Las licencias de uso del suelo tendrán una vigencia de un año contado a partir de la fecha de su expedición, a menos que los programas de desarrollo urbano en los cuales se funden, fueren modificados durante dicho plazo.

Vinculación: *El proyecto cumplirá con lo que establezca el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso y su Reglamento de Construcción.*

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

Vinculación: *El proyecto cumplirá con esta norma ya que se instalará un sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual asegurará que las descargas provenientes del biodigestor, pretendan disminuir las cargas contaminantes al cuerpo de agua receptor, mediante zanjas de infiltración.*

NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Todos los vehículos utilizados serán sometidos a verificación vehicular periódicamente, de acuerdo con lo establecido por el Estado.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores y su método de medición.

Todos los vehículos que sean utilizados en todas las etapas del desarrollo del proyecto serán sometidos a mantenimiento para que su emisión de ruido sea mínima y cumpla con el nivel de decibeles permitido.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.

Toda maquinaria y vehículo utilizado durante el desarrollo de la obra, será sometido a mantenimiento para evitar que su emisión de ruido rebase lo establecido en la normatividad, sin poner en riesgo al personal y su vez, evitar cualquier molestia al vecindario.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece el procedimiento las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Esta norma servirá para determinar y saber identificar aquellos residuos que, por sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y/o sea biológico-infeccioso, puedan ser considerado como residuos peligrosos y, de esta manera, poderle dar su adecuado manejo y disposición final.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta norma tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la república mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas *por esta norma*.

El proyecto planea la aplicación de diversas medidas de mitigación para minimizar, evitar, prevenir, y/o compensar los impactos sobre el medio ambiente como consecuencia del desarrollo de los trabajos, si se llegaran a encontrar especies registradas o catalogadas en algún estatus de riesgo, según lo establecido en esta norma. Estas medidas se plantean en el capítulo VI del presente estudio.

III.8. Planes de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales.

Plan de Desarrollo Municipal de Progreso Yucatán 2015-2018.

El municipio de Progreso cuenta con un Plan de Desarrollo Municipal, el cual está fundamentado en la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, en Ley General de Asentamientos Humanos, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Yucatán, la Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán, la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán y demás leyes, normas y programas y fuentes estatales o federarles, como el Plan Estatal de Desarrollo y el Plan Nacional de Desarrollo.

Este contiene seis capítulos:

- 1.- Perspectiva de la planeación y Desarrollo Municipal en Progreso, Yucatán;
- 2.- Situación Diagnostica de la Población y las Opciones para su Desarrollo;
- 3.- Dimensión Estratégica para el Desarrollo Integral;
- 4.- Proyectos y Acciones;
- 5.- Indicadores como Mecanismo de Evaluación y Control y
- 6.- Consideraciones para el Fortalecimiento de la Gestión.

Y en él se establece el uso de suelo del territorio de la siguiente manera:

Zona urbana (5.40%), agricultura (1.42%) y pastizal (0.59%) Selva (45.78%), manglar (14.05%), pastizal halófilo (11.70%), no aplicable (3.27%), área sin vegetación (3.03%), vegetación halófila (1.35%), tular (0.79%) y vegetación de dunas costeras (0.26%).

De acuerdo a lo anterior, el predio tiene asignado un uso de suelo urbano.

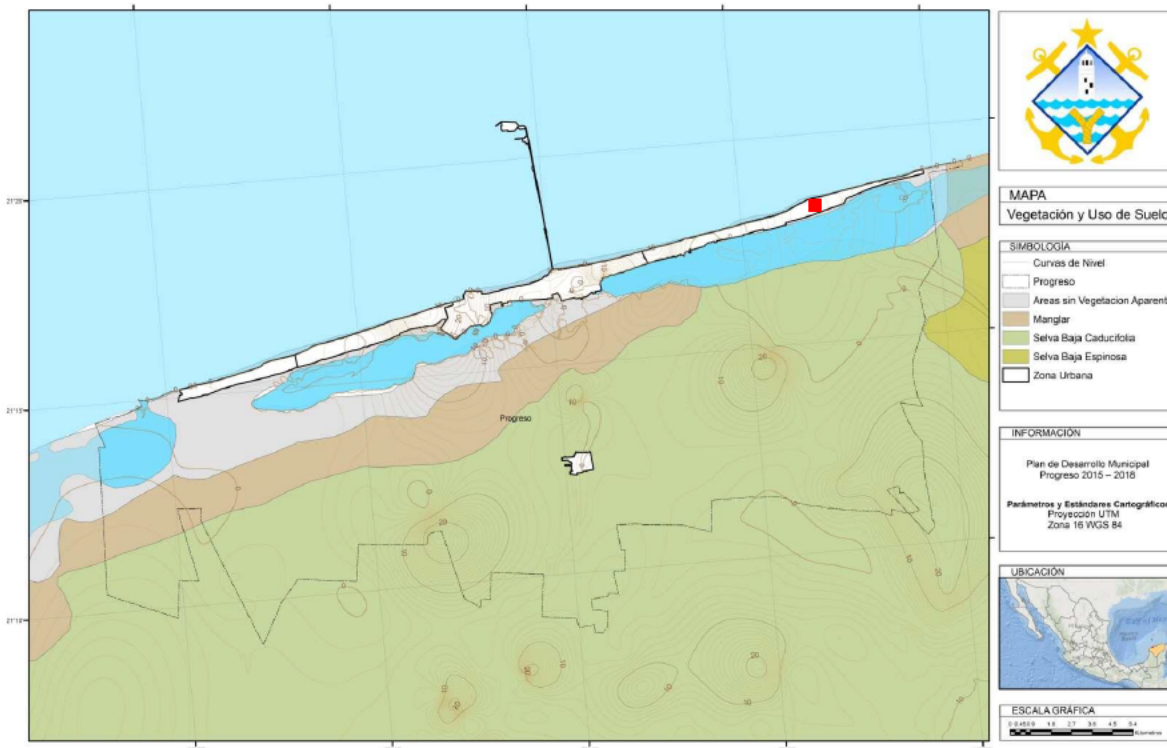


Fig. III.9.- Bandos y reglamentos municipales.

Reglamento de construcciones para el municipio de Progreso de Castro.

Artículo 47º.- Todo proyecto de Desarrollo en la Costa debe incluir el uso de especies vegetales locales para jardines y áreas verdes, con la previa autorización de la Secretaría de Ecología.

***Vinculación.** El proyecto contempla el establecimiento de áreas verdes y se pretende incluir el uso de especies vegetales locales que lo lleven a cumplir con la función de generar oxígeno, mantener el clima de la zona y compensar la afectación del área por el desarrollo de la obra.*

Artículo 55.- Queda estrictamente prohibido a los particulares, la colocación de cualquier tipo de instalaciones en la playa, ya sean éstas, aéreas o subterráneas, después de los 20.0 m. de la Zona Federal hasta el límite del parámetro de propiedad con frente a ella.

***Vinculación.** El proyecto no pretende utilizar la zona federal.*

Artículo 58.- Previo al inicio de una construcción o modificar el uso, destino de un inmueble o construcción, el propietario o poseedor deberá tramitar la licencia del uso del suelo.

Artículo 59.- La dirección otorgará las licencias de Usos de suelo, cuando a solicitud del interesado, se verifique que el uso o destino que se pretende dar al inmueble es compatible con las establecidas por la declaratoria correspondiente.

Artículo 61.- La presentación de la licencia de uso del suelo será indispensable para iniciar el trámite del permiso o licencia de construcción correspondiente y licencias de funcionamiento que expide la Tesorería Municipal.

Artículo 67.- Todo tipo de Edificaciones ubicadas a 20.0 M. de la Zona Federal en zonas de 100 M. de distancia quedando como zona costera por normas de seguridad, deberán estar sujetos a que garanticen su permanencia.

Artículo 98.- No se permiten elementos de construcción que sobresalgan en parámetros y colindancias con otros predios.

Todos los elementos sobresalientes como marquesinas deberán estar situados en una altura mayor de 2.50 m. Sobre el nivel de la banqueta.

***Vinculación.** El proyecto no pretende utilizar la zona federal.*

Artículo 99.- Ningún punto del edificio podrá estar a mayor altura de una vez y media su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre alineamiento opuesto a la calle, para los predios que tengan frente a plazas o jardines, el alineamiento opuesto para los fines de ese artículo se localizará a 5 m. Hacia adentro del alineamiento de la acera opuesta. La altura de la edificación deberá medirse a partir de la cuota media de la guarnición de la acera en tramo de calle correspondiente al frente del predio.

Artículo 105.- Es obligatorio en los edificios destinados a habitación, el dejar superficies libres o patios, destinados a proporcionar luz y ventilación, a partir del nivel en que se desplanten los pisos, sin que dichas superficies puedan ser cubiertas con volados, pasillos, corredores o escaleras.

Artículo 106.- Los edificios de varias plantas destinadas para habitación deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Destinar un mínimo 30% de la superficie del terreno, para áreas jardinadas, preferentemente arboladas.
- b) Contar con la aprobación de su ubicación, conforme a los usos del suelo y densidades establecidas en los planes, programas o esquemas de Desarrollo Urbano y demás disposiciones relativas.

El Ayuntamiento podrá fijar otras limitaciones a la altura de los edificios de determinada zona de acuerdo con sus programas parciales.

Vinculación. *El proyecto contempla el establecimiento de áreas verdes y se pretende incluir el uso de especies vegetales locales que lo lleven a cumplir con la función de generar oxígeno, mantener el clima de la zona y compensar la afectación del área por el desarrollo de la obra. De igual manera, previo al desarrollo del proyecto, se solicitará una licencia de uso del suelo y un trámite de permiso para la realización de la obra y por ningún motivo se iniciará alguna actividad si este permiso no ha sido otorgado.*

Artículo 107.- El destino de cada espacio será el que resulte de su ubicación y dimensiones, siendo necesario indicarlos en los planos y deberá ser congruente con su ubicación, funcionamiento y dimensionamiento.

Se consideran piezas habitables, las que se destinen a salas, comedores y dormitorios; y, no habitables las destinadas a cocina, cuartos de baño, excusados, lavaderos, cuartos de planchado, circulaciones y cochera. La dimensión mínima de una pieza habitable será de 3.50 m. libres, su área mínima 12.25 m² y su altura no podrá ser inferior a 2.40 m.

Vinculación. *Para el diseño de la vivienda fueron consideradas todas las especificaciones aplicables al proyecto del presente reglamento.*

Artículo 108.- Solo se autorizará la construcción de viviendas que tengan como mínimo una pieza habitable, aparte de contar con sus servicios completos de cocina y baño que permitan la satisfacción de las necesidades fundamentales de una familia.

Vinculación. *Para el diseño de la vivienda fueron consideradas todas las especificaciones aplicables al proyecto del presente reglamento.*

Artículo 109.- Todas las viviendas de un edificio deberán tener salidas a pasillos o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida o a las escaleras y además, todas las viviendas deberán contar con una salida de servicios. El ancho de pasillo o corredor nunca será menor de 1.20 mts. y, cuando haya barandales éstos deberán tener cuando menos una altura de 0.90 mts.

Vinculación. *Para el diseño de la vivienda fueron consideradas todas las especificaciones aplicables al proyecto del presente reglamento.*

Artículo 115.- Las aguas pluviales que escurran por los techos y terrazas deberán drenarse dentro de cada predio evitando cualquier salida a la vía pública.

Vinculación. La vivienda fue diseñada para que las aguas pluviales de techos y terrazas drenen adentro del predio, para evitar cualquier salida a la vía pública.

Artículo 116.- Todas las piezas habitables en todos los pisos, deben tener iluminación y ventilación y ventilación cruzada por medio de baños que darán directamente a patios o a la vía pública.

Artículo 227.- Circulaciones horizontales. - Las circulaciones horizontales como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con la altura indicada en este Artículo y con una anchura adicional no menor de 0.60 M. por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos de la siguiente tabla:

Tabla III.18.- Especificaciones de las dimensiones de pasillos y corredores en edificaciones habitacionales.

Tipo de edificación	Circulación horizontal	Dimensiones Mínimas	
		Ancho	Altura
Habitación	Pasillos interiores en viviendas.	0.75 m	2.10m
	Corredores comunes a dos o más viviendas	0.90m	2.10m

Artículo 227.- Las escaleras de las construcciones deberán satisfacer los requisitos siguientes:

III.- Las escaleras en casas unifamiliares o en el interior de departamentos unifamiliares, tendrán una anchura mínima de 0.90 M. excepto las de servicio, que podrán tener una anchura mínima de 0.60 M. En cualquier otro tipo de edificios, la anchura mínima será de 1.20 M.

Vinculación. Para el diseño de la vivienda fueron consideradas todas las especificaciones aplicables al proyecto del presente reglamento.

Artículo 238.- Los desagües de albercas, fuentes, climas artificiales y en general instalaciones que eliminen aguas servidas, así como desagües pluviales no podrán realizarse en la vía pública, en el mar o en la ciénega.

Vinculación. El proyecto contempla que cualquier tipo de descarga generada por la vivienda unifamiliar, no será realizada a la vía pública, ya que se implementará un sistema de tratamiento de aguas residuales.

Artículo 265.- Los niveles mínimos de iluminación en luces serán los siguientes:

I.- Edificio para habitación, circulares: 100 luces.

Vinculación. Para el diseño de la vivienda fueron consideradas todas las especificaciones aplicables al proyecto del presente reglamento.

Artículo 261.- En edificios multifamiliares y hoteles con capacidad no mayores de 200 habitantes, así como escuelas y oficinas públicas ubicados fuera del perímetro de las redes de alcantarillado, el sistema de tratamiento para sus aguas residuales consistirá cuando menos de tanque séptico de dos compartimientos en serie, seguido de filtro anaeróbico de flujo ascendente. La aportación de aguas residuales será considerada como el 80% de la dotación de agua potable y el volumen del tanque séptico se calculará para un tiempo mínimo de retención de tres días.

El espesor del lecho filtrante será de cuando menos 150 m, y podrá consistir en grava de dimensiones entre 5 y 7 m. La velocidad del agua a través del soporte o placa perforada del medio filtrante no podrá exceder de $1 \text{ M}^3/\text{M}^2 \times \text{hora}$. La disposición final de los afluentes provenientes de estos sistemas de tratamiento se efectuará de acuerdo con las especificaciones señaladas en el Artículo anterior.

Vinculación. *Todas las descargas de aguas residuales generadas por la vivienda unifamiliar serán dirigidas hacia un sistema de tratamiento de aguas residuales, los detalles de su funcionamiento se presentan en el capítulo II del presente estudio.*

Artículo 262.- Las descargas de aguas residuales provenientes de hoteles y multifamiliares con capacidades mayores a 200 habitantes, así como a industrias, gasolineras, servicios automotrices, hospitales, etc. deberán sujetarse a lo establecido en el “Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas”, vigente.

Vinculación. *No aplica debido a que la vivienda unifamiliar no será de la capacidad establecida en el artículo.*

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

INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Se describen las características ambientales del sistema ambiental donde se inserta el proyecto, su estructura y funcionamiento actual, y los posibles efectos de cambios inducidos en los mismos por la actividad humana y el desarrollo de la zona, acorde con la información bibliográfica y de campo. El concepto de sistema ambiental puede tener diversas connotaciones, sin embargo, desde el punto de vista ambiental, este puede definirse como “El espacio geográfico conformado por un ecosistema o conjunto de ecosistemas, comprendidos como unidades funcionales, cuya interacción comprende los subsistemas culturales económicos y sociales”

Para el efecto de la delimitación del sistema ambiental existen diversos criterios y metodologías aplicadas tales como:

1. Por ecosistemas homogéneos.
2. Por zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA's) en caso de que existan programas de ordenamiento ecológicos.
3. Por los límites del uso del suelo existentes y el avance de fronteras de perturbación antrópica.
4. Por el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas.
5. Por el alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante.

La delimitación del Sistema ambiental (SA) del proyecto que se pretende realizar, se consideraron los criterios anteriores, teniendo como resultado la homogenización de las características en el área seleccionado. Para delimitar el SA se tomó en cuenta la naturaleza del proyecto y la interacción que se tendrá con procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos de la zona.

El predio se encuentra ubicado en una zona donde está en constante desarrollo de actividades turísticas y habitacionales. Das sus condiciones ambientales y su alto valor escénico y paisajístico, por lo que es sumamente importante tener una descripción y caracterización general de los distintos componentes y factores ambientales que confluyen en la zona de influencia del proyecto.

La zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra en la zona costera del municipio de **Progreso**; el cual se localiza en la región litoral norte. Limita al norte con el Golfo de México; al sur con el municipio de Ucú y Mérida, al este con Ixil y Chicxulub y al oeste con Sisal. El terreno del proyecto está localizado en el kilómetro 14.5 de la carretera Chicxulub puerto a Telchac puerto, en el Municipio de Progreso, Yucatán, y a través de Google Earth se ubicó un punto del predio, g en la Latitud 237632.00 m E y Longitud 2358653.00 m N.

Para una micro localización en predio se encuentra:

- Al noroeste en colindancia en 10 metros con el Golfo de México.
- Al sureste en 10 metros con tablaje 3050.
- Al noreste en 70 metros con el tablaje 3039.
- Al suroeste en 70 metros con tablaje 3041.



Fig. IV. 1 ubicación del predio del proyecto.

Para la delimitación del Sistema Ambiental se tomó en consideración el área perteneciente a la UGA correspondiente al proyecto del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero de Yucatán, se tiene el sistema ambiental definido para el proyecto se distribuye de acuerdo con la carta de instrumentos normativos –ordenamientos ecológicos de Yucatán- OE Costero de Yucatán.

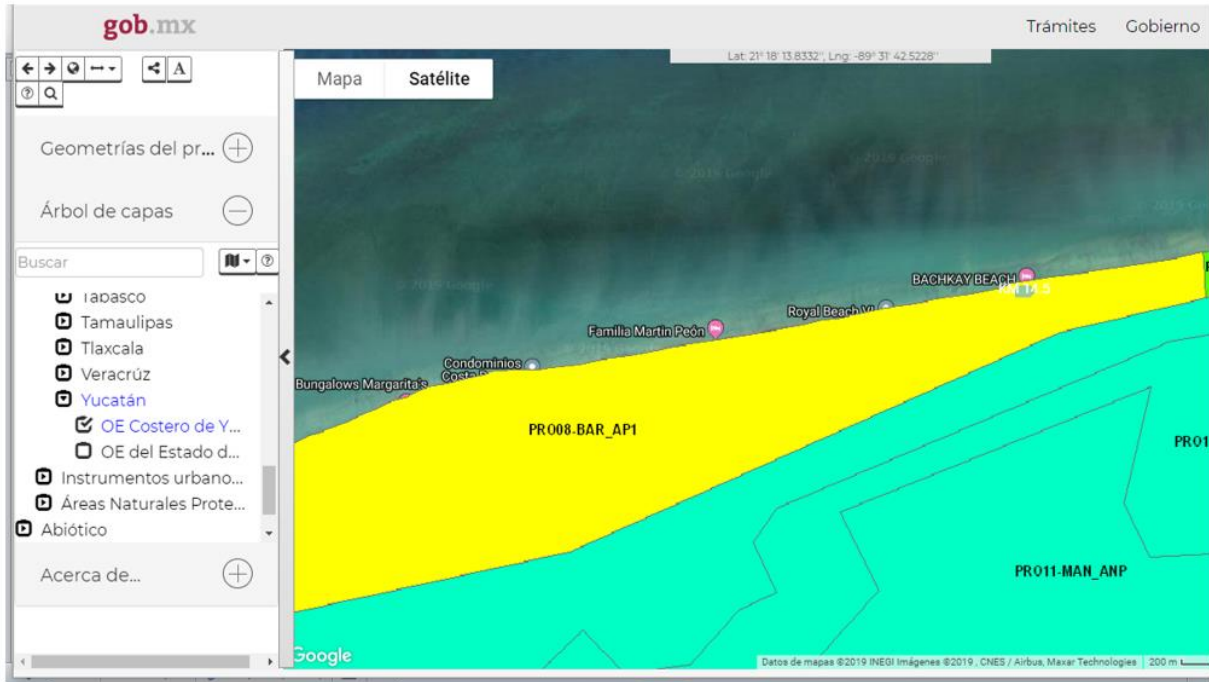


Fig. IV.2 Ubicación del predio del proyecto en la UGA correspondiente.

De acuerdo con lo establecido en el POETCY, el proyecto está ubicado en la PRO08-BAR_AP1, el cual se caracteriza por tener un paisaje denominado “Isla de Barrera” debido a que éste se forma como consecuencia del transporte marino de sedimentos, la anchura aproximada de este paisaje fluctúa entre 50 m a 2500m. Y se le aplica la política de “aprovechamiento sustentable de baja intensidad”, ya que no permite desarrollar ciertas actividades por la fragilidad del medio. Se establece como actividades compatibles turismo de segunda residencial de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos).

Debido a la homogenización que se tiene en el área, correspondientes a proyecto similares que se encuentran en los alrededores, así mismo con las condiciones de vegetación, edafología, geología, fisiografía, clima, etc.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima.

Según el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García (1964, 1981), el cual divide a los climas en grupos, subgrupos, tipos y subtipos climáticos según las características de temperatura y precipitación total mensual y anual, el estado de Yucatán se encuentra representado por tres tipos de clima de los cuales dos corresponden al grupo de climas secos esteparios (BS) y el tercero al grupo de climas cálidos (A).

De acuerdo con la nomenclatura de esta clasificación, el símbolo S indica que el cociente de precipitación-temperatura (P/T), es de 23.6, por lo que se considera que este es el menos seco entre los climas secos (semiseco). El símbolo (h), indica que es un tipo climático cálido. El símbolo w señala que el tipo climático cuenta con un régimen de lluvias de verano, en donde el mes más lluvioso es por lo menos 10 veces mayor que el mes más seco y el porcentaje de lluvia invernal es de más de 11 veces.

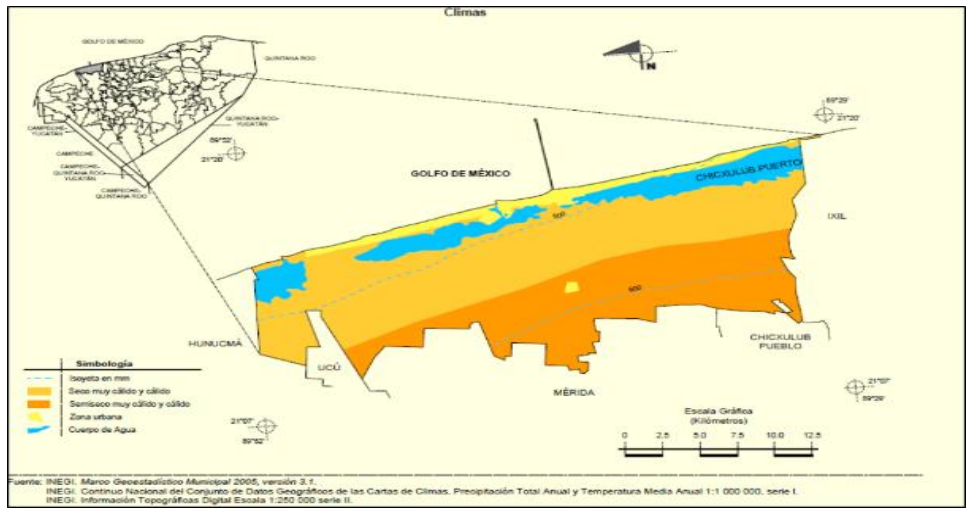


Figura IV.3. Tipos de clima del municipio de Progreso el clima en el área corresponde a seco muy cálido y cálido.

El grupo de **climas B (secos)**, cuya característica principal es que la evaporación excede a la precipitación, comprende sólo el tipo de clima bs (seco estepario), el cual se presenta en 14.37 % del territorio estatal, en la franja costera al norte del estado; estando representado por tres subtipos: BS0(h')w(x'), BS1(h')w y BS1(h')w(x'), siendo este último el clima con mayor distribución, presentándose en 9.35 % del estado. En esta zona la precipitación es de 700 milímetros anuales y la temperatura de 26 °C. En las zonas donde se presentan climas del grupo B, predomina la vegetación de selvas, ocupando 66.6 % de su superficie; las comunidades de otras áreas forestales sólo cubren 3.7 %; mientras que las áreas no forestales comprenden 29.7 % de dicha superficie. (INEGI, 2000; INEGI, 2003).

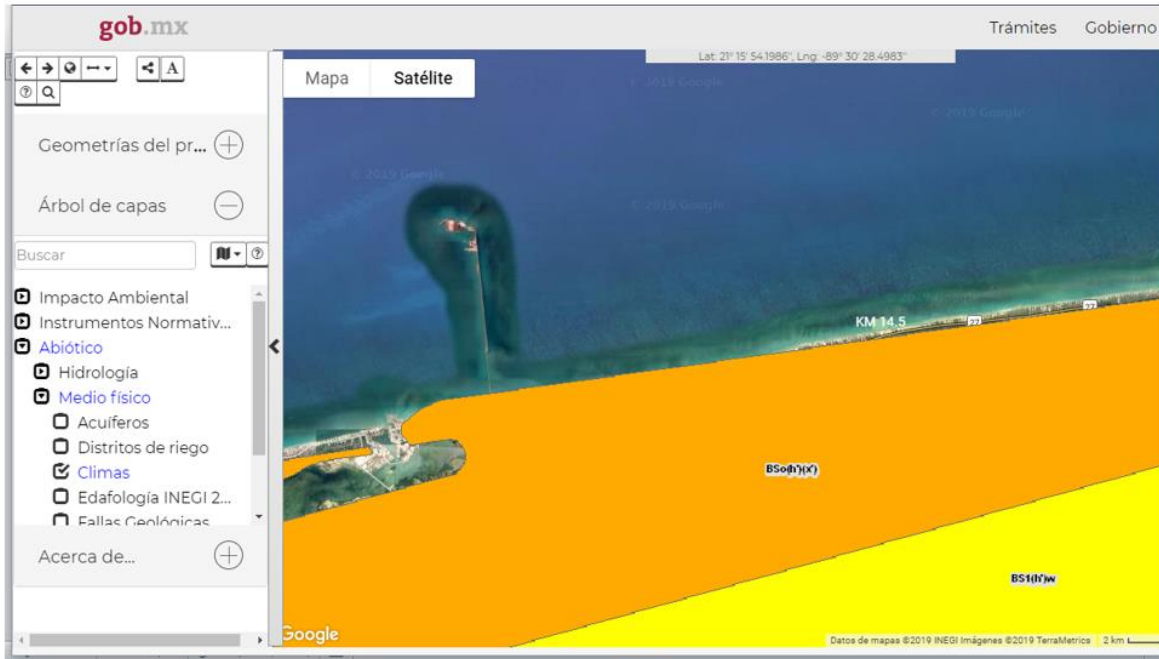


Fig. IV.4 Tipo de clima correspondiente al proyecto.

De acuerdo con lo anterior, el área donde se ubica el proyecto se sitúa en la franja costera, antes mencionada, de la península de Yucatán, la cual abarca el clima tipo Bs (seco estepario), este tipo de clima es intermedio entre el clima árido (Bw) y los húmedos (A o C), sus subtipos climáticos registrados son el Bs0 (h')w(x'), Bs0 (h') (e), BS0 (h')W'' i y Bs1(h') W''i. Se le atribuyen características en costas occidentales que bordean los anticiclones subtropicales oceánicos, las masas de aire tropical marítimo (mTs) subsidentes son estables y secas, el área de influencia del proyecto, así como el predio, se ubican específicamente en la variante Bs0 (h')w(x').

Temperatura y precipitación.

Según datos obtenidos en el (INEGI en internet), la distribución de la temperatura media anual del Estado de Yucatán es bastante homogénea, siendo 26 °C el promedio imperante, la temperatura máxima promedio es alrededor de 36°C y se presenta en el mes de mayo y la mínima promedio es de 16°C y se presenta en el mes de enero. En el sitio de estudio la temperatura media anual es de 26 °C, con variaciones aproximadas de 5 °C.

En cuanto a la precipitación media anual se tiene que el principal aporte pluvial ocurre en la temporada de lluvias, de mayo a octubre (72 %) y el resto se distribuye en la temporada de nortes, de noviembre a febrero (entre 10.2 y 18 %) y de secas. Los datos de evaporación y precipitación se muestran en la siguiente tabla:

Tabla IV.1 Parámetros atmosféricos de la zona de estudio

Mes	Temperatura	Precipitación	Evaporación
	°C	mm	mm
Enero	22.7	39.8	106.2
Febrero	23.4	30.1	113.1
Marzo	25.1	18.9	149.3
Abril	26.6	18.5	170.2
Mayo	27.6	31.9	184.1
Junio	27.7	93	164.6
Julio	27.3	60.6	163.5
Agosto	27.4	64	158.8
Septiembre	27.3	124.6	143.1
Octubre	26.3	88.6	142.7
Noviembre	24.9	38.3	11.4
Diciembre	23.3	33.8	102.8

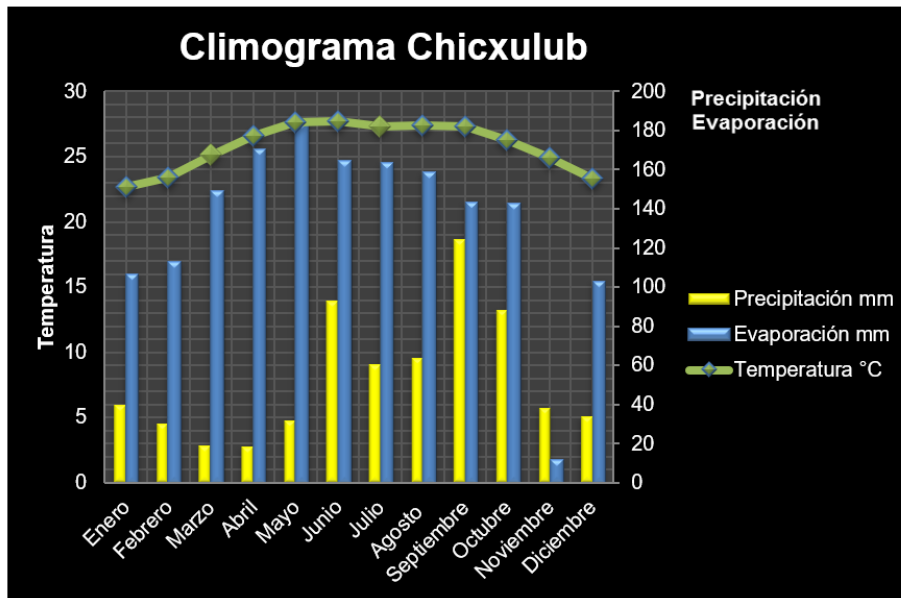


Fig. IV. 5. Climograma correspondiente a la localidad cercana al predio del proyecto.

Fenómenos climatológicos.

La zona costera Yucatán, en la cual se localiza el terreno del proyecto está influenciada principalmente por los movimientos adventicios regidos por el centro anticiclónico de la corriente

Bermudas Azores. Los vientos dominantes en general de la península de Yucatán provienen del sureste y forman parte de las corrientes de los alisios. El centro anticiclónico se desaloja hacia el norte y hacia el sur siguiendo los movimientos del sol con un retraso aproximado de dos meses.

Así, su posición más boreal se presenta en el mes de agosto y el más austral hacia el mes de febrero. El cambio en la dirección dominante de los vientos es importante; en la época de lluvias, dada la orientación del área el componente del noreste promueve o facilita la precipitación de las masas de agua.

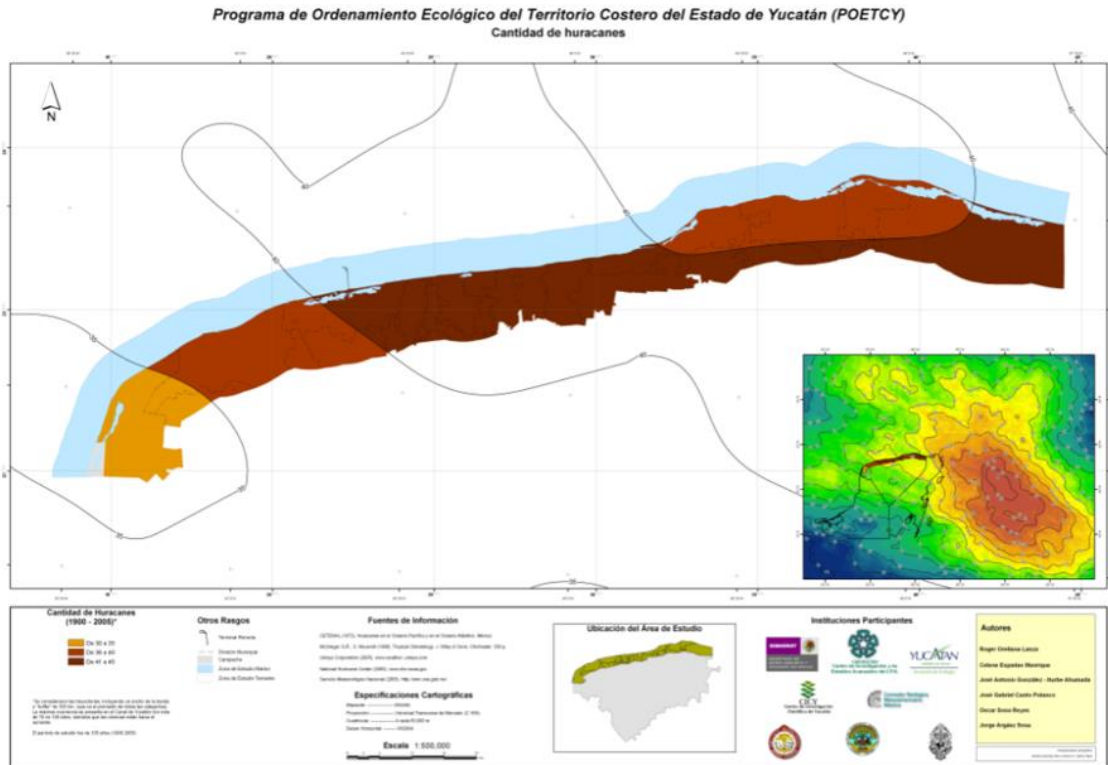


Fig. IV. 6. Mapa de cantidad de huracanes que han afectado la zona costera de Yucatán.

La zona en la cual se encuentra ubicado el predio del proyecto se ve afectada por fenómenos meteorológicos representados por depresiones tropicales, tormentas tropicales, nortes y huracanes, los cuales en su mayoría ingresan a la Península por la región del Caribe Oriental, aproximadamente en la latitud correspondiente a 13° Norte. Los huracanes son generados cuando el aumento en la temperatura invade la región insular de las Pequeñas Antillas, dichos huracanes son de gran recorrido y de potencia extraordinaria, las características de generación descritas son dadas principalmente durante los meses de agosto, septiembre y octubre. Algunos de estos intemperismos llegan a cruzar la Península de Yucatán, entrando por las costas del Estado de Quintana Roo, específicamente en las regiones comprendidas entre las localidades de Cozumel y Cancún o entrando por la costa norte del estado de Yucatán, siguiendo sus trayectorias hasta incidir en los estados de Tamaulipas y Veracruz, así como en la porción suroriental de la costa de los Estados Unidos de América.

El área de ubicación del proyecto es considerada como de alto riesgo para este tipo de fenómenos meteorológicos, dado que se encuentra en una zona que puede verse afectada por la trayectoria de huracanes que se originan en el Caribe y en el Atlántico Oriental.

Tabla. IV.2. Fenómenos meteorológicos que han afectado la península de Yucatán.

Huracán	Lugar de entrada a tierra	Entidades Federativas afectadas	Año de ocurrencia	Vientos máximos sostenidos	Categoría*
Ella	Akumal, Quintana Roo	Quintana Roo, Yucatán	1970	55 Km/h	H4 (DT)
Carmen	Punta herradura Quintana Roo.	Quintana Roo, Yucatán , Campeche	1974	222 Km/ h	H4
Gilberto	Puerto Morelos, Quintana Roo (La Pesca, Tamaulipas)	Quintana Roo, Yucatán , Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila	1988	287 (215) (km/h)	H5 (H4)
Diana	Chetumal, Quintana Roo (Tuxpan, Veracruz)	Yucatán , Campeche, Veracruz, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Nayarit	1990	110 (158) (km/h)	TT (H2)
Opal	Bahía espíritu santo Quintana, Roo.	Quintana Roo, Yucatán , Campeche	1955	55 Km/h	DT
Roxanne	Tulum, Quintana Roo (Martínez de La Torre, Veracruz)	Quintana Roo, Yucatán , Campeche, Tabasco, Veracruz	1995	185 (45) Km/h	H3 (DT)
Dolly	Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo (Pueblo Viejo, Veracruz)	Quintana Roo, Yucatán , Campeche, Veracruz, Tamaulipas,	1996	110 (130) Km/h	TT (H1)
Gordon	Tulum, Q. Roo	Quintana Roo, Yucatán	2000	55 Km/h	DT
Isidoro	Telchac Puerto, Yucatán	Yucatán , Campeche, Quintana Roo	2002	205 Km/h	H3
Cindy	Felipe Carrillo Puerto, Q Roo.	Quintana Roo, Yucatán	2005	55 Km/h	DT
Emily	Cozumel, Quintana Roo	Quintana Roo. Yucatán Tamaulipas	2005	215 Km/h	H3 (H1)
Dean	Puerto Bravo, Q, Roo	Quintana Roo, Yucatán , Campeche	2007	2607Km/h	H5

Huracán	Lugar de entrada a tierra	Entidades Federativas afectadas	Año de ocurrencia	Vientos máximos sostenidos	Categoría*
Ella	Akumal, Quintana Roo	Quintana, Roo, Yucatán	1970	55 Km/h	H4 (DT)
Carmen	Punta herradura Quintana Roo.	Quintana Roo, Yucatán , Campeche	1974	222 Km/ h	H4
Alex	Chetumal, Q. Roo	Quintana Roo, Yucatán Campeche, Tamaulipas	2010	65 Km/h	H2
Franklin	Q. Roo	Yucatán , Q.ROO	2017	55Km/H	DT
Harvey	Q. Roo	Yucatán , Q ROO	2017	55Km/H	DT

b) Geología y geomorfología

Fisiografía:

El municipio de Progreso fisiográficamente pertenece a la Provincia de la Península de Yucatán, su Subprovincia se encuentra 100% en el Carso Yucateco, cuenta con un sistema de Topoformas que es de llanura rocosa, de tipo rocoso o cementado en un 54.88% que abarca casi su mayoría; así como también, con playa o barra inundable y salina en un 32.76%.

El Terreno donde se asienta progreso es en su mayor parte arenoso y de tierra negra, piedra y pantanosa. El subsuelo está formado por una capa de piedra o laja. El lago Fraga o Ciénaga es de aguas salinas y corre a lo largo del municipio, se puede decir que el municipio es pobre en bosques productivos por sus condiciones pedregosas y cenagosas.

Con base en los conocimientos sobre los suelos de la península yucateca, en general podemos decir que las características del suelo de Progreso son diferentes a las del resto del país. Aceptada la denominación de Losa de Yucatán, se trata de una masa compacta a la que no se le han encontrado fracturas tectónicas.

La llanura costera que se extiende a lo largo del Golfo de México está formada por sedimentos pleistocénicos y cuaternarios que se asientan a su vez sobre mantos de calizas, areniscas y margas.

Geomorfología

La superficie del territorio de Progreso es plana como en casi toda la Península, cuenta con playa la cual se extiende a lo largo de todo el municipio (desde Chicxulub hasta Chuburná) o barra de laderas tendidas, inundables y salinas con lomerío, con una altura aproximada de 2 metros sobre el nivel del mar en todo su territorio.

En algunos sectores litorales abundan áreas pantanosas y lagunas; en otros, por el contrario, la llanura se hace muy estrecha al verse dominada por ramales montañosos que avanzan hacia el mar. Más el sur, aparece sobre calizas que dan origen a un relieve cárstico y numerosas corrientes de agua subterráneas.

En cuanto a la orografía se distinguen dos zonas: la región costera, cuyo territorio presenta una leve pendiente que se convierte en lecho marino y la región del interior, formada por una llanura de barrera

con pico rocoso, siendo esta la que ocupa la máxima extensión del territorio como se ha mencionado anteriormente

Geología

El origen Geológico del municipio de Progreso corresponde al periodo del Neógeno en un 48.51% y en un 33.73% al periodo Cuaternario. La Geología se considera que tiene una estructura similar en toda la península. De roca caliza de origen sedimentario en un 55.16%.

Con base en los conocimientos sobre los suelos de la península yucateca, en general podemos decir que proceden de una base calcárea Lacustres es un 26.8% y un litoral de .80%, distribuidos sin grandes accidentes geográficos y de formación reciente, Miranda (1958) los describe con elevación de 0 a 275 msnm, siendo en la Sierrita de Ticul, donde se alcanzan su mayor altitud.

Aguilera (1958) atribuye al origen marino que la influencia climática no ha provocado diferencias edáficas notables, considera importante en la información de los suelos peninsulares los siguientes factores: organismos, relieve, roca madre, y edad. El material basal o roca madre está constituido por arenisca calcárea con o sin material conchífero en el cordón litoral, vastos territorios cubiertos de margas calizas y calcíferas con inclusiones de dolomitas, óxido de hierro y arcillas de origen volcánico en el interior de la península.

Calizas de moluscos es la denominación para las calizas conchíferas, masivas de color blanco a crema, que forman, una banda más o menos amplia a lo largo de la costa. Probablemente las calizas consolidadas pertenezcan al Pleistoceno, al Holoceno los niveles más altos y próximos a las costas. Estas rocas mantienen una gran permeabilidad y porosidad, debido a la presencia de fracturas y cavidades.

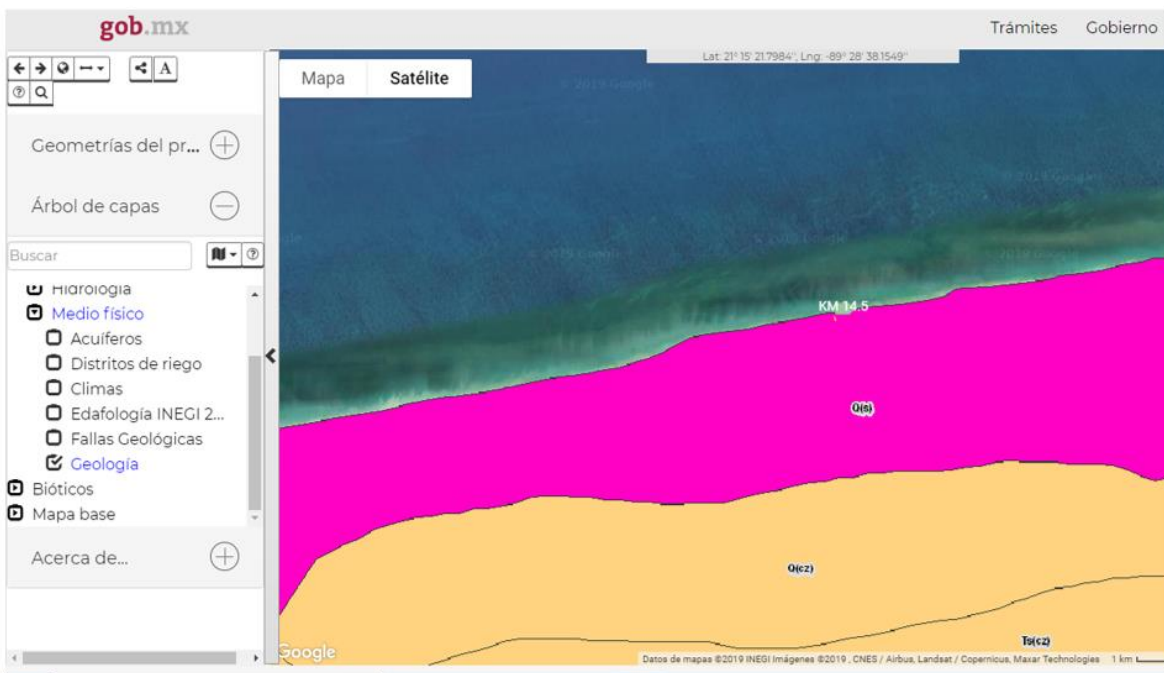


Fig. IV. 7. Mapa de tipo de geología correspondiente al proyecto.

c) Suelos.

La composición del suelo en el municipio de Progreso corresponde al tipo Leptosol en un 56.93%, que es el de mayor extensión en toda la república mexicana y en la península Yucateca, se define como el suelo somero de escasa profundidad, escasa cantidad de tierra fina y gran cantidad de piedras o afloramientos de rocas.

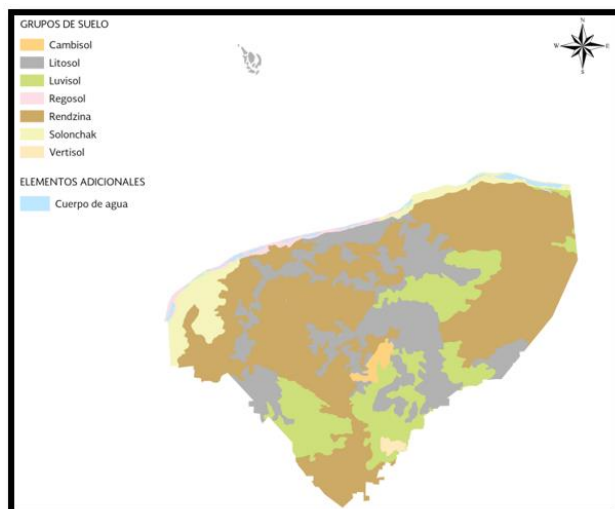


Fig. IV. 8. Mapa de tipos de suelos existentes en Yucatán.

Los Histosoles son suelos con material orgánico acumulado en las superficies y en el cual el componente mineral no tiene influencia significativa en las propiedades del suelo, se encuentran muy pegados a la costa; contienen principalmente tejidos vegetales reconocibles, producto de la descomposición incompleta de las hojas, raíces y ramas bajo condiciones de saturación de agua de por lo menos un mes en la mayoría de los años, son poco profundos, sobreyacen a materiales calcáreos, cuando se interrumpen los flujos de agua, los Histosoles se degradan y se convierten en suelos salinos o Solonchak, vulgarmente denominados “blanquizales” por el color blanco de las sales y sin cubierta vegetal y abarca el 24.11% del municipio, el 17.76% equivale al suelo de tipo Rendzina de tipo oscuro, rico en humus, poco profundo de las regiones húmedas de clima templado, desarrollado sobre roca caliza.

En cuanto al Regosol, presenta una capa de material suelto sobrepuesto a la capa de material que le da origen al suelo. Son suelos minerales muy débilmente desarrollados, constituidos de material suelto, su textura arenosa hace que la fertilidad sea limitada, la infiltración muy rápida y la retención de humedad muy baja, la extensión del suelo Regosol en el municipio es de 1.20%. Los regosoles se encuentran, por lo regular, muy cerca de las costas y son vecinos de los Arenosoles y Solanchak.

Los Arenosoles son de contextura arenosa, con una profundidad de 100 cm y se localizan en la zona costera. Sus principales restricciones de uso son la escasa retención de humedad y la baja fertilidad.

Debido a que la zona en donde se encuentra del predio se encuentra a aproximadamente 500 m de suelos Gleysoles, como las zonas inundables o de ciénega, se tiene que los suelos Gleysoles se caracterizan por la prolongada saturación con agua del acuífero. Esta condición se identifica por la presencia de color grisáceos y/o azulados en la parte baja del perfil; donde fluctúa el agua se forman motas pardas, rojas o amarillas. Los Gleysoles tienen vegetación de mangle y pastizales; y presentan alto riesgo de inundación y alta fertilidad.

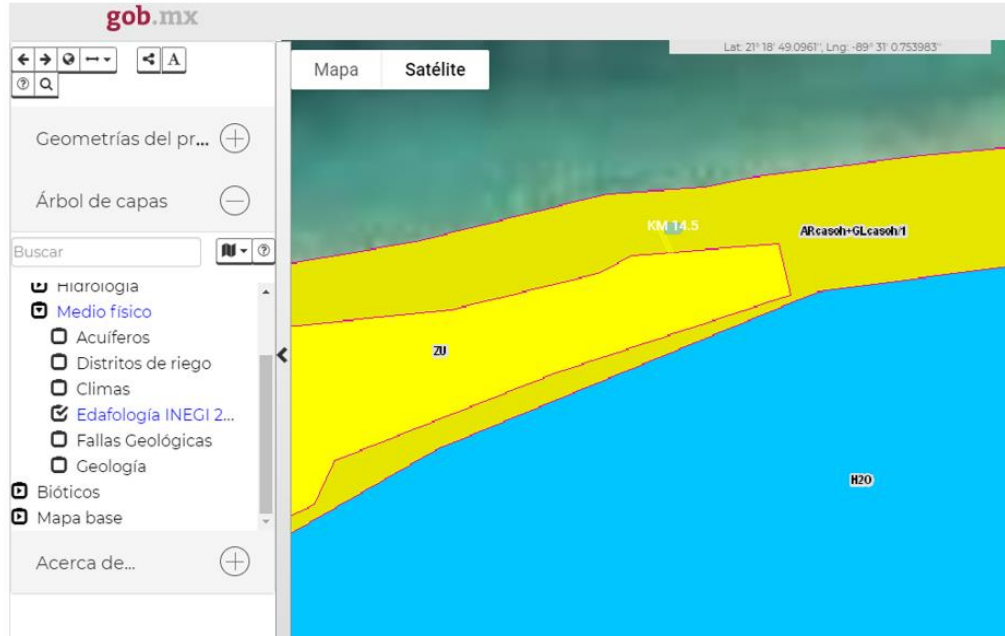


Fig. IV.9. Tipos de suelo presentes en el municipio de Progreso en el área del proyecto es Arenosol.

d) Hidrología superficial y subterránea

Yucatán corresponde a una cuenca hidrológica abierta, con un acuífero cárstico de tipo libre, donde los niveles de agua varían alrededor de más de 120m de profundidad en la parte de lomeríos (sur del estado), 30m en la parte de la planicie y hasta menos de 5 m en una franja de 15 km de ancho paralelo a la costa.

Progreso se localiza en la región hidrológica Yucatán Norte, en la cuenca de Yucatán al 100%, no existe alguna Subcuenca en el territorio municipal, en cuanto a los cuerpos de agua cuenta con Perennes en un 6.02% los cuales se localizan en el Estero Yucalpetén, así como cuerpos de agua intermitentes que se localizan en la comisaría de Chicxulub Puerto.

Progreso posee superficies de humedales con vegetación de manglar, esta condición facilita la retención de agua en períodos de lluvias y crecientes hasta una distancia de 2 km tierra adentro, el resto está conformado por selva baja subcaducifolia.

En el territorio municipal no existen corrientes superficiales de agua. En el estado hay corrientes subterráneas que forman depósitos comúnmente conocidos como cenotes, algunas veces los techos se desploman y forman las aguadas; sin embargo, dentro del puerto de progreso solo hay un cenote, el cual se encuentra en el área conocida como el corchito dentro de la ciénaga. En la costa existe una franja arenosa que separa a la ciénaga del mar

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

La vegetación de dunas costeras es considerada como halófila (Miranda, 1978), ya que es un tipo de vegetación que se desarrolla en suelos con alto contenido de sales solubles (Espejel, 1992). Se establece sobre las dunas de arena que se desarrollan a lo largo de la línea de costa, originadas a partir del depósito de granos de arena por acción del viento, los cuales pueden ser de origen biológico, especialmente calcáreo, producto de desintegración de los arrecifes de coral y de conchas de moluscos (Espejel, 1992; Moreno-Casasola y otros, 1998; Martínez y otros, 1993).

Este tipo de vegetación ocupa en el estado una extensión de casi 205 km lineales entre el Golfo de México y el Mar Caribe (Espejel, 1984). Cubre las playas y costas arenosas no inundables de las localidades de Celestún, Sisal, Progreso, Telchac, Dzilam de Bravo, Río Lagartos y El Cuyo (Espejel, 1984; 1986). La vegetación de dunas costeras tiene una distribución heterogénea a lo largo de la 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 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 zona de pioneras y zona de matorrales (Espejel, 1992; Espejel, 1984; Moreno-Casasola y Espejel, 1986). Zona de pioneras es la vegetación que se encuentra cerca de las playas y crece prácticamente sobre arena móvil. En ella se desarrollan básicamente plantas herbáceas y arbustivas, tolerantes a medios de extrema salinidad, a vientos fuertes y a la acción de mareas altas. Las especies más comunes en la zona de pioneras son: *Atriplex canescens*, *Sesuvium portulacastrum*, *Ipomoea pes-caprae*, *Cakile lanceolata*, *Euphorbia buxifolia*, *Canavalia rosea*, *Suriana marítima*, *Tournefortia gnaphalodes*, *Ernodea littoralis*, *Scaevola plumieri*, *Sporobolus virginicus*, *Tribulus Cistoides* y *Distichlis spicata*.

El territorio del municipio a grandes rasgos está conformado por Selva Espinosa (38.25%) (52.45 km²), Vegetación Secundaria a Selva Baja Caducifolia (43.70%) (31.12 km²), Manglar (15.30%) (20.98 km²).

Agrícola.- No apta para la agricultura (100%).

Pecuario.- No apta para uso pecuario (49.96%) (68.51 km²) Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (47.94%) (65.74 km²) Para el aprovechamiento de la vegetación de pastizal (2.10%) (2.87km²) En relación al medio ambiente, el municipio posee una superficie de 2.97 km² de cuerpos de agua, 136.62 km² representados por la superficie continental, 2.11 km² de superficie para la agricultura, 25.02 km² de superficie en pastizales, 21.78 km² de otros tipos de vegetación, 83.73 km² de vegetación secundaria, 0.24 km² de áreas sin vegetación y 0.77 km² de áreas urbanas.

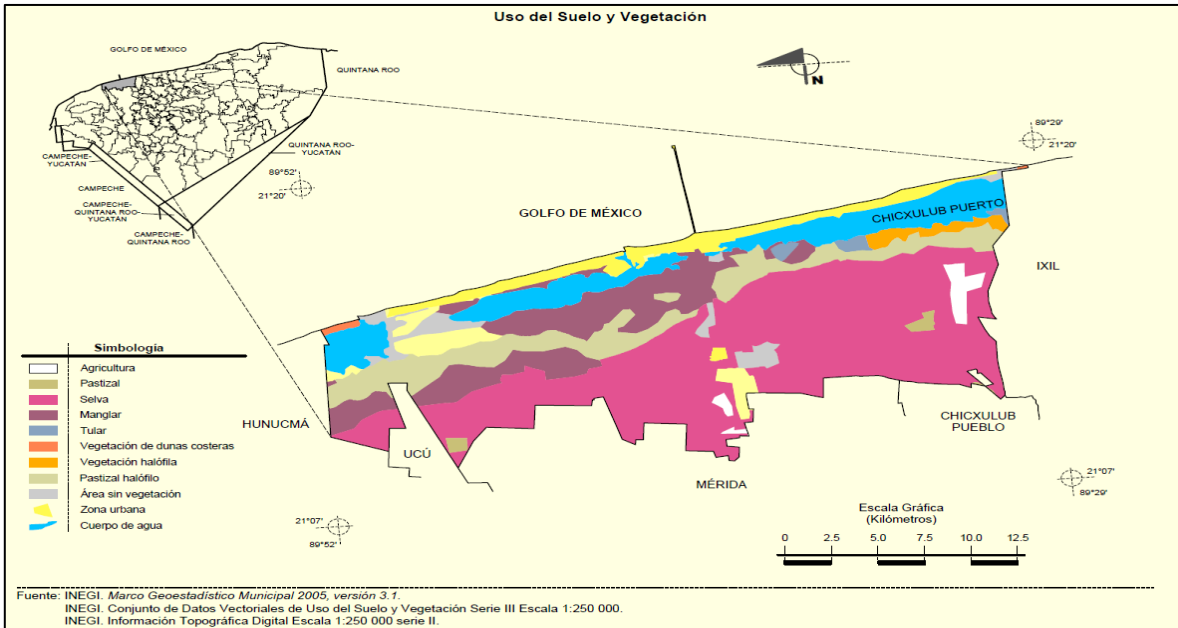


Fig. IV. 10. Tipo de vegetación y uso del suelo en el Municipio de Progreso donde se encuentra el predio en el cual se realizó el muestreo, el cual según el INEGI se considera Zona Urbana (INEGI).

a) Vegetación

Descripción de la metodología de muestreo

Metodología utilizada para llevar a cabo los muestreos:

La técnica utilizada de muestreo corresponde a un método por cuadrantes en los que se eligieron 5 puntos y se tomaron datos y fotografías de las especies que se encontraron dentro de cada uno de los cuadrantes o puntos de muestreo para el estudio y su identificación (**como se observa en la imagen IV.11**), sin embargo, es importante destacar que en el área bajo estudio se encuentra en un grado de alto impacto debido a la zona en la que se encuentra en donde es común las construcciones de tipo casa veraniega las cuales se encuentran a los alrededores del predio.

Ubicación de los puntos de muestreo

Se realizó un levantamiento de datos en 5 cuadrantes de 2 m x 2 m para la obtención de datos para el análisis de diversidad y porcentaje y así como las familias encontradas. Asimismo se enlistaron las especies pertenecientes a las partes aledañas al terreno. Cada sitio se referenció registrando el punto de muestreo con un GPS Garmin eTrex Vista HCx con Datum WGS84.

La ubicación de los sitios de muestreo se puede observar en la siguiente figura, se registraron todas las especies posibles presentes en el área del proyecto. Se realizó una comparación de las especies identificadas con la lista de especies mencionadas en la NOM- 059-SEMARNAT-2010.



Fig. IV.11. Imagen de los puntos de muestro del predio, se aprecian los 5 puntos de muestreo y sus coordenadas.

La técnica o metodología que se realizó para hacer la caracterización florística fue la caminata en toda el área del terreno, sin llevar a cabo la obtención de especímenes para su análisis y registro en laboratorios, a fin de evitar un deterioro en la comunidad vegetal, para lo cual se llevó a cabo la captura de imágenes de los individuos (ver anexo fotográfico); y para documentar la presencia de especies de importancia ecológica o bien sujeta a categorías de protección, se realizó a conciencia la búsqueda en todo el terreno. Se enlistaron las especies encontradas en los puntos de muestreo los cuales fueron 5.

Tabla. IV. 3. Coordenadas de los puntos de muestreos.

COORDENADAS		
PUNTOS DE MUESTREO	X	Y
M1	237641.00 m E	2358621.00 m N
M2	237647.00 m E	2358622.00 m N
M3	237632.00 m E	2358651.00 m N
M4	237611.00 m E	2358688.00 m N
M5	237619.00 m E	2358691.00 m N

De acuerdo con los resultados obtenidos no se encontraron especies con algún estatus según la **NOM-059-ECOL-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.**

No se considera conveniente llevar cabo medidas de restauración, de acuerdo al CRITERIO DE REGULACION ECOLOGICA, del POETCY; 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

ESPECIES ENCONTRADAS DENTRO DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



Fig IV.12. En el punto de muestreo número 1 se encontraron individuos de *Cenchrus echinatus* los cuales se encuentran distribuidos en gran parte del predio.



Fig IV.13. En el punto de muestreo número 2 se encontraron ejemplares de *Catharanthus Roseus* conocida comúnmente como vicaria.

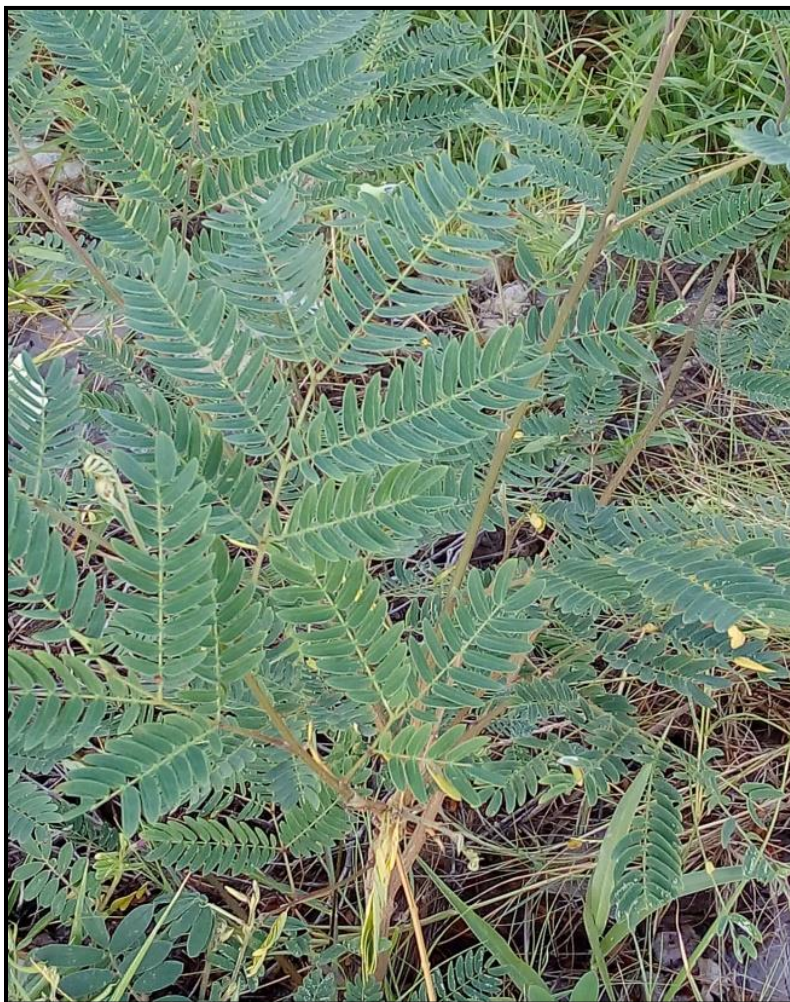


Fig. IV.14. En el punto de muestreo número 3 se encontró 1 ejemplar de *Leucaena leucocephala*.



Fig. IV.15. En el predio se encontraron ejemplares de *Melanthera nivea* los cuales abundan en el área del predio.



Fig. IV.16. Se encontraron dos ejemplares de *Coccoloba uvifera* dentro del área de estudio.



Fig. IV.17. Durante el recorrido también se determinó la presencia de la especie *Bidens pilosa*.



Fig. IV.18. Se pudo observar la presencia de *Dactyloctenium aegyptium* de manera muy abundante en el lugar.



Fig. IV.19. Se encontró a la especie *Amaranthus arenicola*.



Fig. IV.20. Se observaron individuos de *Ipomoea pes-caprae*.



Fig. IV.21. Durante los recorridos también se encontró a la especie *Batis maritima*.

Tabla. IV. 4. Listado de Especies encontradas en los puntos de muestreo.

CANTIDAD	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
2	<i>Polygonaceae</i>	<i>Coccoloba</i>	<i>uvifera</i>
4	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus</i>	<i>arenicola</i>
3	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomea</i>	<i>pes-caprae</i> L.
3	<i>Agavaceae</i>	<i>Batis</i>	<i>maritima</i>
1	<i>Fabaceae</i>	<i>Leucanea</i>	<i>leucocephala</i>
10	<i>Poaceae</i>	<i>Dactyloctenium</i>	<i>aegyptium</i>
7	<i>Asteraceae</i>	<i>Bidens</i>	<i>pilosa</i>
6	<i>Asteraceae</i>	<i>Melanthera</i>	<i>nivea</i>
5	<i>Apocynaceae</i>	<i>Catharanthus</i>	<i>roseus</i>
50	<i>Poaceae</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>echinatus</i>

Porcentajes de vegetación

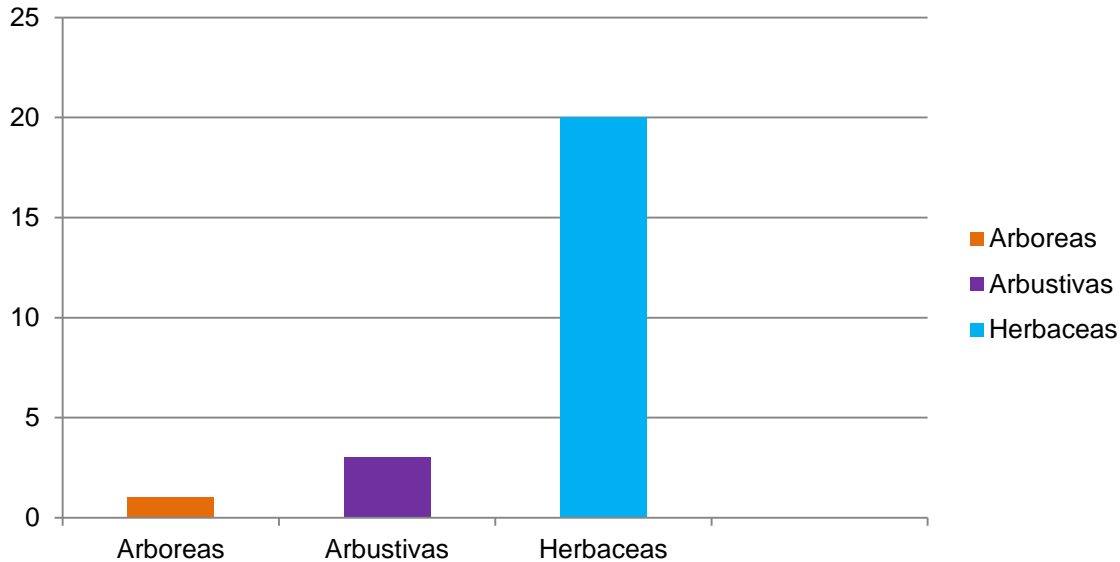


Fig. IV. 22. Grafico de porcentajes de vegetación.

b) Fauna

Descripción general

El área donde se llevará a cabo el proyecto contiene un componente vegetal poco conservado, que a su vez alberga una fauna influenciada en gran medida por la cercanía de las casas habitación y veraniegas y la carretera cercana. Debido a estas condiciones, el sitio ofrece pocas oportunidades para la colonización y establecimiento de fauna silvestre mayor. Los procesos degenerativos del hábitat solo permiten el establecimiento de poblaciones de fauna tolerante a hábitats impactados. De manera general, la fauna del terreno estudiado no es abundante, predominando las especies que soportan las perturbaciones antropogénicas.

Anfibios y reptiles

Para el registro mediante observación directa de estos grupos se realizó un recorrido general por toda la trayectoria, tanto en áreas de vegetación como en áreas sin cobertura significativa o modificada. Durante los recorridos de campo también se buscaron rastros y señales de actividad de algunas especies de reptiles, como son las exhubias o pieles mudadas de las serpientes, así como algunos sonidos o cantos. Se removieron piedras, troncos caídos, hojarasca y/o herbáceas, así como de troncos y ramas de vegetación en pie para el registro de estas especies, no se visualizaron especies de anfibios y reptiles durante los recorridos.

Aves

El muestreo se basó en la observación directa y no se registró ninguna especie de ave en el área del proyecto ni en los alrededores de la zona.

Mamíferos

Los recorridos se realizaron con el objetivo de lograr la observación directa de especies o para su registro indirecto mediante rastros como pueden ser madrigueras, comederos, huellas, pelos, excretas, echaderos, senderos, restos óseos y de depredación (No se registró ningún mamífero en la zona).

IV.2.3 Paisaje

Se puede considerar que el paisaje predominante es de duna costera sin embargo esta área ha sido denominadas para uso urbano en su mayoría por lo cual predominan asentamientos humanos en gran parte de la zona, se agregan las siguientes imágenes como referencia de la predominancia del lugar.

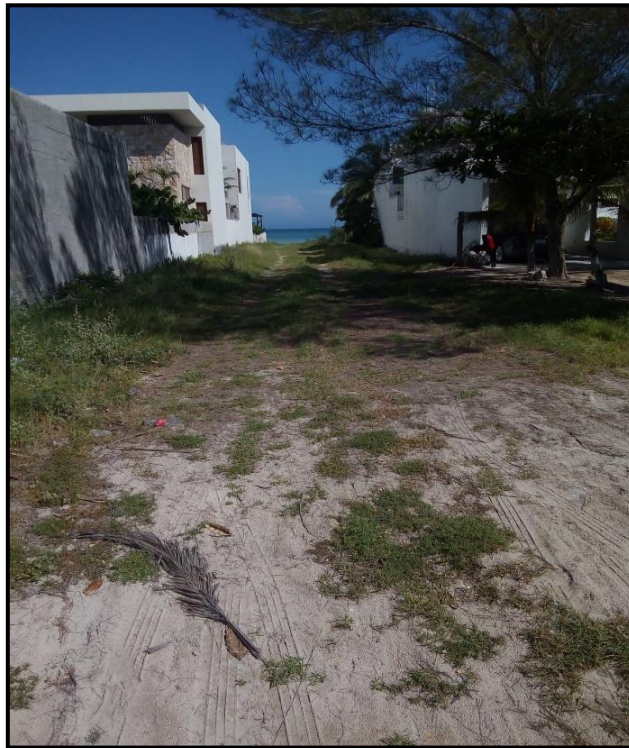


Fig. IV.23. El paisaje en el predio presenta una imagen común de estas zonas, con muy poca vegetación de duna costera debido a que se encuentra rodeado de casas veraniegas.



Fig. IV.24. Se aprecian construcciones a un costado del predio, lo que es muy común en estas áreas ya que existen casas habitación en gran parte de la zona, en su mayoría predominan las especies herbáceas.



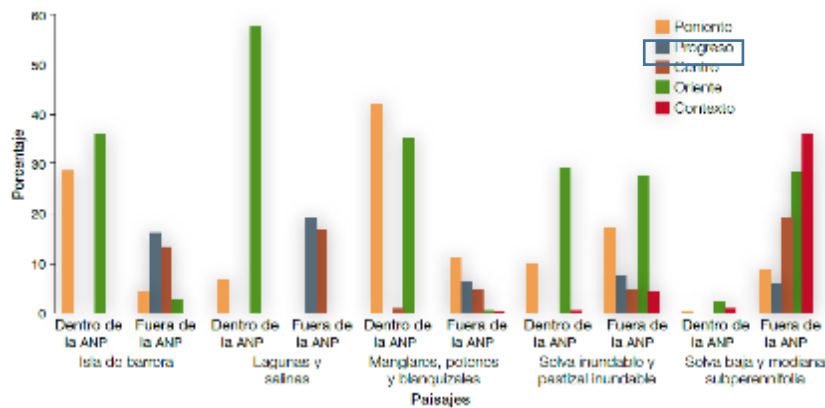
Fig. IV.25. se puede observar desde otro ángulo, que el predio se encuentra rodeado de ambos lados por construcciones particulares.

El municipio de Progreso presenta un componente paisajístico variado. Su importancia biológica reside en la diversidad de ambientes que presenta en un espacio relativamente reducido, albergando vegetación de manglares, petenes, vegetación de duna costera, sabana y selva baja inundable. Dicha variedad ecosistémica sostiene una diversidad faunística representativa de la región, dentro de la que destaca su avifauna, compuesta por especies residentes y migratorias, constituidas por aves de costa y pantanos, gaviotas y una riqueza de especies migratorias paseritas y playeras que provienen de Estados Unidos y Canadá, en su ruta migratoria de invierno.

Particularmente el área del proyecto presenta un paisaje en cierta forma degradado por la construcción de casas habitación turísticas, y el paso de huracanes de alta intensidad. Sin embargo, debido al cese de dichas actividades entre el impacto causado podemos mencionar que se observa una cobertura por manchones aislados de vegetación, presentándose este aspecto principalmente en el cordón de duna costera.

Por otro lado es de importancia destacar que de las áreas colindantes al predio del proyecto se encuentra ocupada en infraestructura de vivienda (casas habitación de particulares, siendo las características de las edificaciones acordes con el paisaje veraniego del área.

En el ámbito nacional, el estado de Yucatán se caracteriza por ser un polo turístico de importancia mundial debido a varios factores, entre los que destacan: su legado histórico precolombino, presente en una gran cantidad de zonas arqueológicas y en los saberes y prácticas de las poblaciones mayas actuales; en las haciendas de la época del auge henequenero; sus ecosistemas para el disfrute de playas, cenotes y selvas, y la diversidad de especies de flora y fauna.



Fuente: La costa de Yucatán en la perspectiva del desarrollo turístico

Fig. IV. 26 porcentaje de presencia de cada paisaje natural. Identificación del predio

La facilidad con la que un sistema pierde su estabilidad y, por consiguiente, se propicia su deterioro, ha resultado difícil de medir y de utilizar en el manejo de los ecosistemas. Algunas de las alteraciones sobre los paisajes costeros en el estado pueden ser las siguientes:

1. En la llanura litoral, aquéllas que afectan la estabilidad del paisaje son provocadas por turbiedad excesiva en la columna de agua (dragados, descargas de actividades urbanas y productivas y fenómenos naturales), que bloquea la entrada de luz, impone condiciones de estrés a la vegetación y aumenta las concentraciones de nutrientes. Esto, a su vez, puede propiciar el crecimiento excesivo de algas, que producen disminución del oxígeno y

finalmente mortalidad de otros organismos; en ocasiones, también resultan nocivas a la salud humana.

2. Sobre las islas de barrera, los nortes y los huracanes producen rompimientos y pérdidas de arena en lapsos muy cortos, así como la destrucción o afectación de la vegetación. Producto de las actividades humanas son las construcciones mal planeadas, que modifican el transporte de sedimentos a lo largo de la costa, y la remoción excesiva de la vegetación de dunas, lo que propicia la erosión de las playas.
3. En las lagunas y ciénagas, incluidos los petenes, las afectaciones son similares a las de la llanura litoral y se vinculan con la calidad del agua. También hay afectaciones a la vegetación de manglar, por su destrucción física o por la interrupción de los flujos de agua, producto de azolvamientos y construcción de carreteras.
4. En la sabana, los incendios provocados por el manejo de los pastizales y la modificación de la vegetación arbórea incrementan la evaporación y los niveles de salinidad del manto freático; la pérdida de vegetación también contribuye a una disminución del hábitat y de la diversidad.
5. En las selvas, los fuertes vientos de los huracanes y los incendios, naturales o inducidos, así como las prácticas actuales de conversión del suelo a la ganadería y la agricultura, ponen en serio riesgo la supervivencia de la vegetación y contribuyen al empobrecimiento de la biodiversidad y al cambio climático.

Al evaluar el Paisaje del predio del proyecto, los componentes mas importantes lo constituyen, principalmente la vegetación, y las actuaciones humanas; ya que el relieve es prácticamente plano, y no hay afloramiento de aguas, si no cuerpos de agua producto de la cercanía, del mar y por inundaciones. Son las características mas evidentes. Sin embargo, el paisaje es complejo por los diferentes escenarios que se presentan.

Ramos (1979), establece una visión ecológica y sistemática del paisaje, al considerar que las características descritas anteriormente, no se contemplan como partes diferenciadas sino en su conjunto de forma interrelacionada.

Componente	Características Visuales más destacadas	Atributos del componente asociado.	Comentarios
Formas de terreno	El área del proyecto se encuentra en la zona costera de Yucatán, la cual tiene una altura promedio de 10 metros sobre el nivel del mar. Es también parte de su desarrollo económico el turismo, la pesca deportiva. Con forma bidimensional y línea con bordes definidos.		El predio no se presenta afectaciones, se muestra un terreno plano, sin elevaciones.

<p>Suelo y roca</p>	<p>El color que principalmente se observó en el suelo es "beige". Toda la trayectoria presenta una forma regular opaca, compacta y orientada, respecto al plano vertical (alto contenido natural). La textura con respecto a su grano considera fina en la mayoría, con su densidad dispersa, una regularidad ordenada, y un contraste interno considerado como poco.</p>	<p>La geología del predio corresponde a los AR de contextura arenosa, con profundidad de 100 cm y se localizan en la zona costera. Sus principales restricciones de uso son la escasa retención de humedad y baja fertilidad.</p>	<p>El horizonte de suelo es homogéneo</p>
<p>Agua</p>	<p>No hay evidencias de afloramientos del agua subterránea, aunque se presenta el mar como corriente superficial, ya que el predio colinda con la playa.</p>		<p>Se presenta alta permeabilidad en el suelo, por lo cual no se presentan los afloramientos.</p>
<p>Vegetación y uso del suelo</p>	<p>Se presenta un entorno uniforme, con poca variación de colores, así como muy poca variabilidad de especies.</p>	<p>La vegetación identificada en la trayectoria permite establecer, un valor bajo, por las especies que se encuentran.</p>	<p>Los impactos antropogénicos y naturales en esta zona donde se ubica proyecto, sido predominantes, por el aumento de la población y de la actividades turísticas y pesca.</p>
<p>Actuaciones humanas (puntuales, lineales, extensivas)</p>	<p>El predio se ubica en una zona altamente afectada antropogenicamente, en la cual se ubican viviendas uni y multifamiliares, por lo cual es común ver infraestructuras para las necesidades de la población que habita.</p>		<p>En el recorrido del proyecto se hacen evidentes las actuaciones humanas: puntuales, lineales y extensivas.</p>

“No cabe la menor duda de que actualmente hay un creciente reconocimiento de la calidad estética del entorno natural” (Carlson, 1977), y por ello aplicando el método de Inventario/Valuación de la Calidad Escénica, a través de criterios de ordenación y puntuación (BLM, 1980):

Tabla. IV.5 Evaluación de calidad estética.

CARACTERÍSTICA	CRITERIO/VALOR		
	1	2	3
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante (ej: glaciar). 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. 3	Colina suaves, fondos de valle planos, pocos o sin ningún detalle singular. 1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color y contraste, colores apagados. 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, aunque similar a otros en la región. 2	Bastante común en la región. 1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con	La calidad escénica esta afectada por modificaciones poco	Modificaciones intensas y extensas,

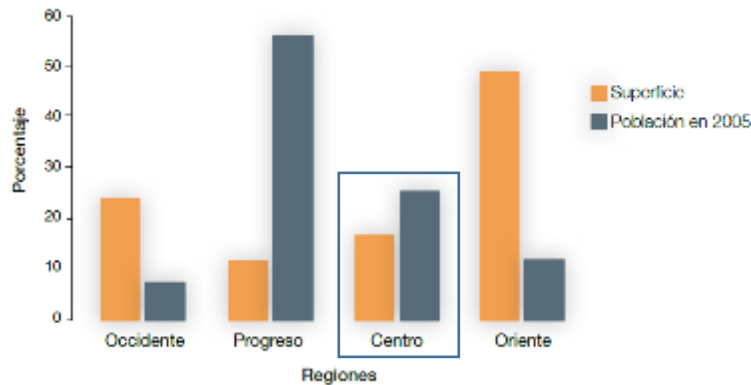
	modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	que reducen o anulan la calidad escénica. -
--	---	--	---

De acuerdo con la siguiente tabla, el predio obtiene un valor de 16, que de acuerdo con este método lo ubica con una Calidad Visual, del tipo **CLASE B**, que establece “Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros”.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

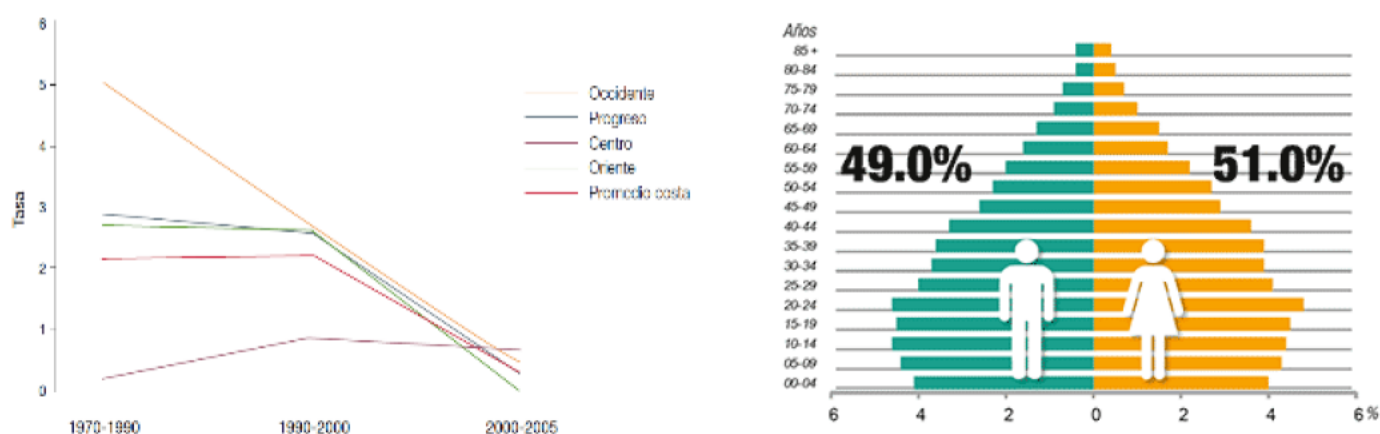
En sentido estricto y bajo el criterio de altitud, el territorio costero abarca todo el estado de Yucatán, dado que es una planicie calcárea cuyas elevaciones máximas apenas superan los límites de las planicies costeras. El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero de Yucatán (POETCY, 2014), que define al territorio costero como el espacio comprendido en una franja que llega hasta 20 km tierra dentro a partir de la línea litoral. Este territorio está integrado por trece municipios costeros y diez municipios colindantes que, sin tener salida al mar, se ubican dentro de la franja de 20 km. La superficie total en estudio es de 646 300 Ha y representa 15% de la superficie del estado; en ella vive 6.5% de la población de Yucatán. Para una mejor comprensión de los procesos costeros, los municipios integrantes de la franja costera se reagrupan en cuatro subregiones: la occidental (Celestún y Hunucmá); la de Progreso, que incluye la parte norte del municipio de Mérida; la central (Ixil, Dzemul, Telchac Puerto, Sinanché, Yobaín y Dzidzantún y zonas colindantes); y la oriental, que incluye a Dzilam de Bravo, San Felipe, Ría Lagartos, zonas colindantes y la parte norte de Tizimín.



Fuente: La costa de Yucatán en la perspectiva del desarrollo turístico

Fig. IV. 27. Superficie y distribución de la población como porcentaje del total de la región costera.

La historia del poblamiento del territorio costero se relaciona con dos factores contrapuestos: los huracanes y el impulso a ciertas actividades económicas. En la época prehispánica, los asentamientos se ubicaron en el interior y solo hay rastros de establecimientos humanos relacionados con la extracción de sal, pesca o comercio marítimo.



Fuente: La costa de Yucatán en la perspectiva del desarrollo turístico

Fig. IV. 28. Tasa media anual de crecimiento de la población en la Zona Costera.



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

Fig. IV. 29. Distribución y crecimiento de la población 2010.

Población 1990-2010					
	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	18,945	22,080	24,544	24,671	26,925
Mujeres	18,861	21,812	24,253	24,783	27,033
Total	37,806	43,892	48,797	49,454	53,958

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

De los trece municipios costeros, seis decrecieron en términos absolutos y cinco crecieron a tasas inferiores a 1% anual (entre 0.27 y 0.69). San Felipe creció a una tasa de 1.34, inferior a la media del estado que fue de 1.90. Solo Ixil mantiene un crecimiento superior al estatal, pero corresponde a su zona interior, donde se ubica su cabecera, no a la franja litoral.

b) Factores socioculturales

En Yucatán, el turismo asociado a la costa ha evolucionado en tres vertientes: 1) el desarrollo de casas de segunda residencia, con antecedentes en el siglo pasado, de familias que se trasladan durante los periodos vacacionales a las playas, 2) el desarrollo de una iniciada industria hotelera en los años 70 y 3) a partir de 2004, el inicio de la modalidad de turismo de bajo impacto ambiental como resultado de las políticas estatales, federales e internacionales relacionadas con la importancia de los humedales costeros y la necesidad de conservarlos. En esta última modalidad, las instancias internacionales, los diferentes niveles de gobierno y organizaciones no gubernamentales han apuntalado la formación de grupos dedicados a esta actividad en la costa de Yucatán, considerando la creciente demanda y que ofrece un aprovechamiento conciliador con el medio ambiente.

Los vestigios más importantes son la zona arqueológica de X'kambó y la salina de X'tampú, vinculada con la primera. Los asentamientos coloniales y los anteriores al auge henequenero se mantuvieron a una distancia de al menos 15 km tierra dentro, como lo evidencia la línea de pueblos con antecedente colonial.

Durante la colonia, las salinas yucatecas, particularmente las del oriente, jugaron un importante papel como abastecedoras de este producto; Chuburná proveía de pescado a Mérida. Sin embargo, la ciénaga, la piratería, las limitantes naturales para el fondeo de embarcaciones y las restricciones de la propia Corona, que dio el monopolio del comercio a Campeche, limitaron el poblamiento de la costa (Bobadilla, 2006; API, 2005; Paré y Fraga, 1994).

La política de impulso a la pesca comercial para el mercado nacional e internacional se inicia hasta fines de los años sesenta y su detonador fue la construcción del puerto de abrigo de Yucalpetén, inaugurado en junio de 1968, que, además de brindar protección a las embarcaciones de mediana altura, incluyó una zona industrial. Paré y Fraga (1994) informan que la captura pesquera de carácter ribereño apenas alcanzaba las mil toneladas anuales en 1940 en toda la costa y que se incrementa en la década de 1950, cuando se introducen los primeros motores a las embarcaciones, el uso de hielo y la instalación de las primeras cámaras frigoríficas. Para 1970, la captura se elevó a 20 000 toneladas y para 1987 llegó a casi 37 000 toneladas.

El impulso a la pesca en Yucatán guarda una estrecha relación con la crisis de la actividad henequenera, que dio origen al Programa de Reordenamiento Henequenero y Desarrollo Integral de Yucatán, en el que se incluyeron créditos para embarcaciones y la promoción de la migración de campesinos a la costa. Un cambio significativo asociado a este proceso fue la reorientación de la captura que, hasta antes de los 80, se destinaba predominantemente al uso industrial (harina de pescado principalmente) y que pasó hacia las especies destinadas al consumo humano directo (Paré y Fraga, 1994).

Aunque en términos absolutos, entre 1989 y 2004, la población ocupada en la pesca se mantuvo en alrededor de 10 300,14 en términos relativos disminuyó. Mientras que en 1989 representaba 51% del total de la población ocupada, en 2004 representaba solo 33%. El desplazamiento y la absorción

de la nueva población en edad de trabajar parecen darse hacia el sector terciario regional. En 1989, el porcentaje de población ocupada en los sectores primario y secundario fue de 77.6% del total. Para 2004 disminuyó a 48.7%. El empleo en el sector servicios, donde el turismo es una rama importante, pasó de 10.4% en 1989 a 25.7% en 2004, lo que significa que, incluyendo el comercio, el empleo del sector terciario pasó de poco más de una quinta parte a más de la mitad. La productividad de la mano de obra de este sector creció en 19.4% entre 1989 y 2004, mientras que la del capital lo hizo en 9.3%. El sector terciario representa una parte cada vez más importante de la actividad económica costera (INEGI 1989, 1994, 1999 y 2004).

La zona que va de Chelem a Telchac Puerto es la que atrae un mayor número de turistas por su mayor cercanía a la capital y por contar con grandes extensiones de playa. Aquí se concentra 80% de los 162 restaurantes registrados, así como 60% de los 67 hoteles, y 70% de los 1 070 cuartos disponibles. Cerca de Telchac se localiza el llamado Corredor Nuevo Yucatán, que en su momento se anunció como el detonante de los hoteles de gran turismo del estado; sin embargo, solo está en funcionamiento uno de los tres hoteles construidos, el Reef Yucatán, con categoría de cinco estrellas.

Yucatán es tal vez el único estado del país donde se veranea al estilo europeo: la familia se traslada a la playa y ahí permanece durante un mes o más y los miembros con actividad laboral, que no cuentan con vacaciones tan largas, viajan por las tardes o los fines de semana a reunirse con la familia. Esta modalidad abarca amplias capas de población de ingresos altos, medios e incluso medios bajos, dada la vinculación familiar entre habitantes del “pueblo” y del “puerto” y la amplitud de precios en el alquiler de las viviendas, generalmente compartidas por familias extensas.

Este turismo era de carácter local, centrado en la población urbana de las regiones inmediatas; desde mediados de los noventa amplió su mercado al turismo de la tercera edad proveniente de Canadá y Estados Unidos, principalmente durante el invierno. Este último grupo está constituido principalmente por jubilados que demandan otros servicios, como transporte, alimentación y, particularmente, servicios médicos, cuyo menor costo en relación con su país de origen puede favorecer el desarrollo de este mercado.

En toda la costa hay 9 000 viviendas de este tipo (INEGI, 2006); en el corredor de Sisal a Telchac Puerto se concentra más de 90% de éstas. La falta de reglamentación generó que muchas de estas construcciones contribuyeran a la pérdida de vegetación de las dunas costeras. En un periodo de 16 años (de 1988 a 2003), se perdieron 490 ha en toda la zona costera (media anual de 26 Ha). En el caso del municipio de Progreso esta pérdida representa 80% de la superficie de duna costera vegetada en el período; en la zona centro se perdió 54%: 205 Ha en Telchac Puerto y 60 Ha en Sinanché (POETCY, 2007).

La construcción de viviendas individuales continúa expandiéndose sobre la línea litoral. No se cuenta con elementos que permitan comprobar la aplicación de la normatividad señalada en el POETCY; sin embargo, se observa que algunas de las nuevas construcciones se ubican a una mayor distancia de la línea litoral, entre ellas algunos condominios con características más sustentables, aprovechadas como estrategia promocional y de venta.

Las casas veraniegas generan casi 20% de los empleos, entre vigilancia, trabajo doméstico y mantenimiento, si bien parte de estos empleos son temporales. En relación con el tipo de empleos generados por el sector social dedicado al turismo de bajo impacto, los grupos se clasificaron en cuatro categorías: a) los que laboran de manera permanente, b) los que laboran todos los fines de semana, c) los que laboran únicamente en épocas vacacionales (julio, agosto y Semana Santa), y d) los que aún no están operando.

Progreso de Castro es una localidad con la categoría de ciudad ubicada en el estado mexicano de Yucatán, específicamente en el municipio homónimo que se encuentra en la zona de influencia metropolitana o Región VI del mismo estado.

La localidad lleva el por nombre oficial Progreso de Castro, llamado así en honor del primer promotor del puerto en 1884, Juan Miguel Castro.⁵ Es el principal puerto del estado de Yucatán, México.

Se localiza en el Golfo de México al noroeste del estado, a 36 km al norte de Mérida, la capital del estado.

Progreso es base de una importante industria pesquera y se ha consolidado ya —a partir de la construcción del *Puerto de Altura*, singular instalación marítima consistente en un viaducto que se interna en el mar 6.5 km para ganar profundidad y permitir el atracado de naves hasta de un calado de 34 pies—, como un centro estratégico para la logística de exportadores e importadores de la Península de Yucatán. Los contenedores cargados de mercancías salen de Progreso hacia el mundo y llegan del exterior para ser distribuidos a la Península de Yucatán y otros lugares cercanos.⁷

Es también Progreso un puerto turístico en pleno crecimiento. Operan actualmente cruceros grandes, que por lo general se detienen en una escala durante 24-36 horas. Los pasajeros desembarcan en el puerto de altura y son llevados a visitar el puerto de Progreso, Mérida, Izamal o los sitios arqueológicos mayas de Chichén Itzá, Uxmal y Dzibilchaltún.

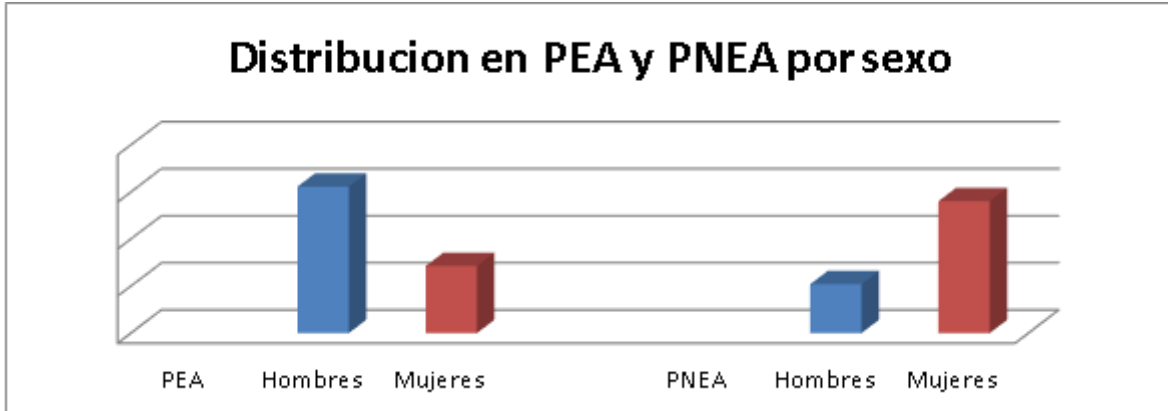
Durante los meses de julio y agosto las playas son muy concurridas por los miles de turistas sobre todo locales. Estos meses son los preferidos por las familias yucatecas para veranear en las playas, siendo el puerto de Progreso uno de los sitios predilectos.

Tabla IV. 6. Datos Económicos y Sociales del municipio de Progreso.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010					
Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)(1)	22,707	15,570	7,137	68.57	31.43
Ocupada	22,336	15,303	7,033	68.51	31.49
Desocupada	371	267	104	71.97	28.03
Población no económicamente activa(2)	19,233	5,204	14,029	27.06	72.94

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Por otro lado, el equivalente al 35.64% de la población total, pertenece la población no económicamente activa, que según INEGI, son Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar con un total de 19, 233 habitantes, y con un 27.06% de hombres, así como con un 72.94% de mujeres, es decir, 5, 204 y 14, 029 habitantes respectivamente.



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.



Fuente: DENU, INEGI, 2014.

Tabla IV. 7. Datos demográficos del municipio de Progreso.

Cuadro 4.1. Localidades y viviendas con carencia de servicios básicos y personas que habitan en ellas (2010)				
Concepto	Yucatán		Progreso	
	Viviendas	%	Viviendas	%
Servicios básicos en las viviendas				
Total de viviendas particulares habitadas	503,106	100.0%	14,348	100.0%
Viviendas que no disponen de agua de la red pública	31,814	6.3%	412	2.9%
Viviendas que no disponen de drenaje	102,358	20.3%	382	2.7%
Viviendas que no disponen de energía eléctrica	13,418	2.7%	142	1.0%
Viviendas que no disponen de sanitario	67,221	13.4%	323	2.3%
Servicios básicos a las personas	Población	%	Población	%
Población total	1,955,577	100.0%	53,958	100.0%
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	42,632	2.2%	442	0.8%
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	246,794	12.6%	696	1.3%
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	34,027	1.7%	345	0.6%
Personas con carencia de acceso a los servicios básicos en la vivienda	404,804	20.7%	3,200	5.9%
Servicios básicos en las localidades	Localidades	%	Localidades	%
Número de localidades	2,506	100.0%	15	100.0%
Localidades sin red de distribución de agua entubada	1,872	74.7%	11	73.3%
Localidades sin servicio de drenaje y alcantarillado	2,502	99.8%	14	93.3%
Localidades sin el servicio de energía eléctrica	ND	ND	ND	ND

Fuente: elaborado por el INAP a partir del Banco de Información Sociodemográfica y Económica del INEGI, en el tema de servicios básicos en las viviendas; y Estadísticas de Marginación de CONAPO 2010, y CONEVAL, medición de la pobreza 2010, para el tema de servicios básicos a las personas; para la información de las localidades, Anuarios Estadísticos Estatales 2012, capítulos 4 y Censo de Población y Vivienda 2010, localidades por municipio.

Nota: La información de localidades está referida a la definición utilizada por la fuente que la genera, por lo que, en algunos casos, no es comparable con la correspondiente a la información censal.

Tabla IV. 8 Datos demográficos del municipio de Progreso.

Cuadro 4.2 Población y género (2010)		
Concepto	Yucatán	Progreso
Población total	1,955,577	53,958
Porcentaje de la población de la entidad	100.0%	2.8%
Hombres	963,333	26,925
Porcentaje de hombres	49.3%	49.9%
Mujeres	992,244	27,033
Porcentaje de mujeres	50.7%	50.1%
Relación hombres-mujeres (1)	97.1	99.6

Fuente: elaborado por el INAP con base en información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Banco de información sociodemográfica y económica, 2010.
(1) Número de hombres por cada 100 mujeres.

Cuadro 4.3		Edad mediana de la población (2010)	
Concepto	Yucatán	Progreso	
Edad mediana	26	27	
Edad mediana hombres	26	27	
Edad mediana mujeres	27	28	

Fuente: elaborado por el NAP a partir de la información del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI): Banco de Información Sociodemográfica y Económica

Cuadro 4.4		Población indígena (2010)		
Concepto	Yucatán	%	Progreso	%
Población total	1,955,577	100.0%	53,958	100.0%
Población indígena	985,549	50.4%	8,432	15.6%
Población indígena masculina	492,742	50.0%	4,295	50.9%
Población indígena femenina	492,807	50.0%	4,137	49.1%
Población indígena de 5 años y más	899,388	91.3%	7,803	92.5%
Bilingüe	487,751	54.2%	2,781	35.6%
No habla español	411,637	45.8%	5,022	64.4%

Fuente: elaborado por el NAP a partir del Sistema de indicadores sobre la población indígena de México, de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Censo de Población y Vivienda 2010.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

El presente apartado se desarrollará tomando en cuenta la caracterización del medio físico y ambiental biótico, abarcado a detalle en el presente capítulo, que alude a la descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto. Al respecto podemos manifestar que, según el medio físico, el área posee un clima tropical cálido con lluvias en verano, así como una exposición a intemperismos extremos primordialmente al ubicarse en la línea de costa. Así mismo, el suelo identificado para el área de afectación de la obra es de tipo arenoso con características muy permeables, por lo que se reforzaran las medidas de prevención y mitigación en caso de derrames accidentales durante la construcción y operación del proyecto.

Cuanto, al componente biótico, particularmente en el área del proyecto en su componente vegetal, prácticamente se encuentra desprovisto de vegetación significativa, observándose una dominancia de herbáceas pioneras. Esto debido principalmente al impacto antropogénico de la zona, por la implementación de viviendas particulares, construcción de viviendas, entre otros. En consecuencia, la fauna asociada en el predio particular de interés es muy escasa, limitándose a lagartijas de paso hacia los predios colindantes.

Ya que las propiedades adyacentes cuentan con infraestructura de vivienda en operación o en construcción, el predio de interés reforzará esta tendencia de uso de casa habitación en el sitio particular. Considerando que el terreno es de pequeñas dimensiones en el ámbito natural, las afectaciones que provoque en si misma serán de medias a bajas, no obstante, se prevé la ocurrencia de impactos de tipo sinérgico o acumulativo en el sitio y la zona.

La erosión es actualmente un reto para las autoridades y vecinos de una gran porción del litoral con casas de veraneo; la interrupción del flujo de arena por las escolleras de los puertos y refugios ha generado la erosión de diversos segmentos en la costa. Las playas de uso recreativo han experimentado un retroceso gradual, ante el cual cada propietario establece espigones para retener la arena en el frente de su propiedad, lo que a su vez impide la acumulación en la siguiente, propiciando un nuevo espigón. Lo anterior, aunado a un manejo inapropiado de la playa por los residentes veraniegos que remueven toda la vegetación, aplanan la duna y establecen la construcción lo más cerca posible de la línea de costa, ha contribuido a generar segmentos de playa con menos de 10 m de ancho, lo que pone en riesgo a las propiedades mismas y reduce los servicios ambientales de las playas. Recientemente, las autoridades removieron en ciertos sectores los espigones, al tiempo que alimentaron la playa con arena. Es claro que un elemento fundamental de una playa atractiva es que ésta sea amplia, situación que se ha perdido en muchos sitios de la costa. En particular, la zona central muestra segmentos de alta vulnerabilidad. Además, grandes segmentos de la playa son también sitios de anidación de tortugas que se ven impactados por la urbanización creciente y la erosión de playas.

Tabla IV. 9 Datos Ambientales del municipio de Progreso.

Cuadro 4.6 Acciones para el cuidado del medioambiente: Reforestación (2011)		
Concepto	Yucatán	Progreso
Plantas producidas en viveros forestales para el programa ProÁrbol a/	0	0
Unidades vegetales establecidas en el terreno b/	4,000,576	0
Superficie reforestada con planta de vivero (hectáreas)	5,466	0

a/Comprende a las familias maderables y no maderables.

b/ Comprende las siguientes especies forestales maderables: Pino (Pinus patula, Pinus chiapensis, Pinus ayacahuite, Pinus cembroides, Pinus teocote, Pinus pseudostrobus y Pinus pseudotsuga), Oyamel (Abies religiosa), Cedro Rojo (Cedrela odorata), Roble (Tabebuia rosea, Tabebuia donnell-smithii y Tabebuia chrysantha), Caoba (Swietenia macrophylla), Primavera (Roseodendron donnell-smithii), Ceiba (Ceiba pentandra), Ciprés (Cupressus lindleyi, Cupressus lusitanica y Cupressus spp), Nogal (Juglans pyriformis), Guanacaste (Enterolobium cyclocarpum) y otras; o bien, con propagación vegetativa los hijuelos para

Nota: ProÁrbol es un esquema para disminuir los índices de pobreza y marginación en áreas forestales, recuperar masa forestal e incrementar la productividad de bosques, selvas y semidesiertos de México de acuerdo a la vocación natural de cada ecosistema y a las necesidades de la población. Es el principal programa de apoyo al sector forestal de la administración federal, consistente en apoyos directos en efectivo, apoyos directos en especie, empleo rural, capacitación y asistencia técnica. Comprende: 5 viveros de CONAFOR, 56 de organizaciones sociales, 2 de H. Ayuntamientos, 5 de Instituciones Educativas

Fuente: elaborado por el INAP con base en la información de los Anuarios Estadísticos por Entidad Federativa 2012, INEGI.

b) Síntesis del inventario

La caracterización del medio físico y ambiental biótico descrito en extenso anteriormente; que alude a la descripción del sistema ambiental y señalamiento de su problemática detectada en el área de influencia del proyecto. Al respecto podemos manifestar que, según el medio físico, el área posee un clima tropical cálido con lluvias en verano, así como una exposición a intemperismos extremos primordialmente por estar en la línea de costa. Así mismo el suelo identificado para el área de afectación de la obra es de tipo **Arenosol (AR)** con características muy permeables, por lo que se reforzaran las medidas de prevención y mitigación en caso de derrames accidentales durante la operación del proyecto.

El área del predio presenta tipo de clima seco, con cociente de precipitación y temperatura (P/T) menor a 22.6, con un régimen de lluvias en verano con porcentaje invernal mayor de 10.2 con respecto al anual, presenta una canícula o sequía ínter-estival, con poca oscilación térmica.

Los principales fenómenos hidrometeorológicos que afectan al área son:

- Los meteoros tropicales (ciclones tropicales)
- Los frentes fríos.
- Algunos fenómenos hidrometeorológicos de menor incidencia son:
- Trombas o Turbonadas

- Sequías
- Temperaturas extremas

El uso actual del suelo donde se realizará el proyecto es de tipo aprovechamiento. Cabe destacar que de las áreas cercanas al predio del proyecto se encuentra ocupada con infraestructura de vivienda veraniega, siendo las características de las edificaciones residenciales de concreto; de importancia mencionar que la construcción del proyecto se realizará respetando los 20 m de zona federal, y que el límite del terreno se encuentra a más de 100 m de la playa.

La vegetación que se encuentra en los alrededores del área de estudio es netamente de duna costera, según la clasificación de F. Miranda y Hernández X. 1963, López-Ornat et.al 1989 y J.S. Flores 1994. Dentro de esta clasificación existe un rango que se denomina matorral de duna (ésta se encuentra inmediatamente después de la duna costera rumbo tierra adentro y con más variedad de especies), y en este caso es la parte que en su momento sería afectado para llevar a cabo proyecto de construcción.

De manera general, la fauna del lugar predomina las especies que soportan las perturbaciones antropogénicas. Las técnicas de registro de fauna fueron variables, dependiendo del grupo que se quisiera caracterizar, pero siguiendo las mismas rutas de muestreo en todos los casos. Debido a las características propias de estas especies y el amplio rango de actividad de las mismas, se hizo una visita general a la zona y no se registraron organismos observados al vuelo, perchados y en el suelo. Se realizó recorridos generales para el registro en campo, mediante observación directa en la zona motivo de este estudio. Durante los recorridos también se buscaron rastros y señales de actividad de algunas especies de reptiles, como son las exhubias o pieles mudadas de las serpientes, recorridos se realizaron con el objetivo de lograr la observación directa de especies o para su registro indirecto mediante rastros como pueden ser madrigueras, comederos, huellas, pelos, excretas, echaderos, senderos, restos óseos y de depredación. No se encontraron rastros de mamíferos en al área del proyecto

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

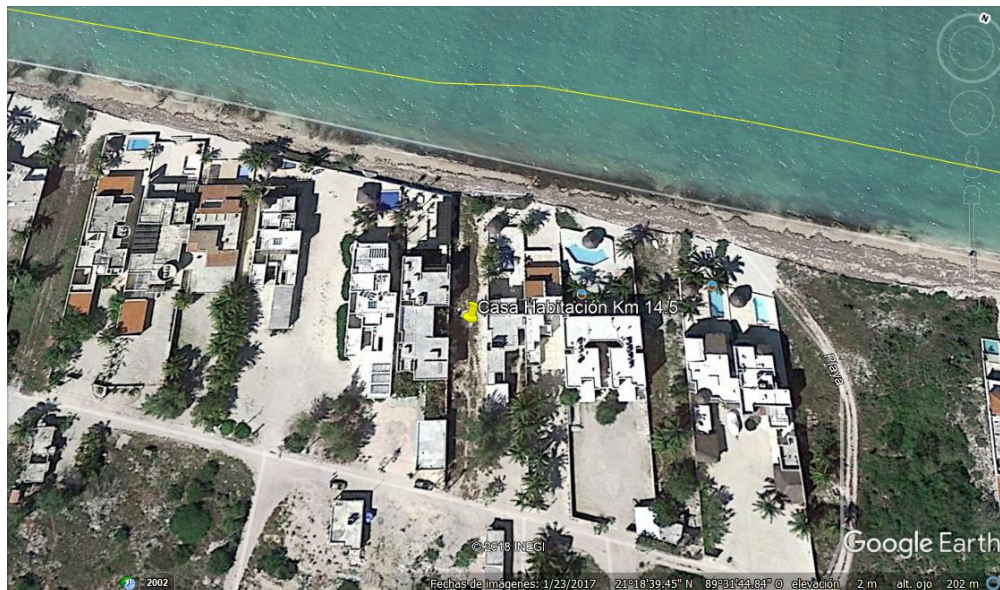
I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

“CONSTRUCCIÓN CASA HABITACIÓN KM 14.5”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El terreno del proyecto está localizado en el kilómetro 14.5 de la carretera Progreso-Telchac Puerto en el Predio rústico Número 3040, en el Municipio de Progreso, Yucatán, y a través de Google Earth se ubicó un punto del predio, en la Latitud 21°18'39.05"N y Longitud 89°31'45.05"O.



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

50 AÑOS

I.1.4 Presentación de la documentación legal

I.2 Promovente

L.A.E. OMAR CHAPUR BECIL

I.2.1 Nombre o razón social

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

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

I.3.1 Nombre o razón social

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

I.3.3 Nombres de los responsables técnicos del estudio

I.3.4 Dirección de los responsables técnicos del estudio

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

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Para tener una mejor conceptualización de los impactos identificados, estos se presentarán a través de cuadros sinópticos, los cuales estarán elaborados de acuerdo con las actividades que se realizarán en las diferentes etapas del proyecto, con sus respectivos impactos identificados como consecuencia de la actividad y posteriormente la propuesta de medida medidas correctivas o de mitigación para reducir, eliminar o compensar los impactos ambientales negativos. Esto con la finalidad de que tanto los evaluadores, como el promovente con el personal que ha de operar el proyecto permitan tener un panorama simple y una guía de apoyo.

Para ello se realiza una evolución de las superficies susceptibles de afectación en el proyecto, atendiendo a criterios cuantitativos tales como idoneidad, sensibilidad, capacidades de carga, entre otros, determinando las repercusiones a los ámbitos especiales de influencia y los potenciales paisajísticos. Tomando en consideración medidas de prevención y mitigación dirigidas a reducir los riesgos en materia ambiental.

Se pretende de manera general utilizar los siguientes lineamientos, que de un mejor apoyo de control de prevención de los impactos tanto en el proceso constructivo, como en la de la operación:

1. El promovente designará un responsable en el área ambiental, en cada una de las etapas del proyecto, quién deberá contar con autorización para gestionar con las autoridades pertinentes en materia ambiental, en caso de alguna contingencia.
2. El promovente deberá apegarse a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas, en materia de protección al ambiente.
3. El promovente deberá contar en todo momento con toda la información que compruebe que las instalaciones de los diferentes sistemas, cumplen con los códigos y estándares de ingeniería, construcción y operación establecidos en las bases de diseño, operación y contratos de construcción, además de contar con copia de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los planos autorizados, de los resolutivos en materia de impacto ambiental, CONAGUA, Municipio, y de todo documento que tenga relación ambiental con el proyecto.
4. El promovente o el responsable en la construcción, deberá evitar el vertido de hidrocarburos en el suelo, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento. De haber residuos, estos deberán ser depositados temporalmente en contenedores metálicos o de plástico, para su posterior gestión con empresas que estén autorizadas por la autoridad competente, o en su caso deberá solicitar el permiso correspondiente ante las autoridades competentes para la disposición de estos en el sitio final del poblado de Progreso.
5. El promovente se comprometerá en caso de ser necesario, a realizar la limpieza del sitio y áreas aledañas al concluir la construcción de las obras que en su caso se observen impactos apreciables, para lo cual se considerará el equipo, materiales y maquinaria utilizados, así como la infraestructura de apoyo; de igual manera, depositará los residuos generados por tal acción, en los sitios que indique la autoridad competente, o en su caso contratará los servicios de una empresa autorizada, para realizar esta actividad.

Medidas que contemplan las acciones: Preventivas, de Remediación, de Rehabilitación, de Compensación, y de Reducción.

El proyecto ha sido diseñado desde un enfoque ambiental y un cuidado especial durante la etapa de construcción y ha adoptado la premisa de que siempre es mejor evitar la generación de impactos ambientales, que establecer medidas correctivas.

Se describirá cada una de las medidas adoptadas para evitar impactos ambientales, tanto las consideradas desde la fase de planeación y diseño del proyecto, como las adoptadas a raíz de los análisis realizados a lo largo de esta guía. Se señalará la importancia de estas medidas para la reducción de los posibles impactos acumulativos y/o sinérgicos, considerando que, es conveniente ejecutar las medidas lo antes posible ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables.

Es claro que los impactos ambientales adversos que se podrían generar durante las obras del proyecto *CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5* son pocos y con una significancia relativamente reducida, sin embargo, no por ello se deberá soslayar consideraciones a la medida y acciones ambientales que a continuación se establecen.

Se ha identificado que en general, los impactos causados sobre el ecosistema serán pocos y en cada caso tendrán una medida de mitigación adecuada. El punto fundamental del proyecto.

Tabla VI.1. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa preparación del factor suelo.

ETAPA DE PREPARACIÓN		
SUELO		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
Limpieza del terreno. Trazo y nivelación. Excavación para la cimentación.	Pérdida de suelo fértil.	<ul style="list-style-type: none"> El material retirado se aprovechará en lo posible, reincorporándolo de manera inmediata a las áreas con ciertos grados de afectación, o en su caso para el relleno de la vivienda.
	Pérdida de vegetación	<ul style="list-style-type: none"> Con la finalidad de evitar migración de material de suelo fuera del predio por el viento, se efectuará en primera instancia el riego y en caso de persistencia se colocará en la cerca perimetral, algún material plástico.
	Modificación posible de	<ul style="list-style-type: none"> En las actividades de limpieza

	las características fisicoquímicas y biológicas del suelo.	no se utilizarán sustancias agroquímicas.
--	--	---

Tabla VI.2. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa preparación del factor flora y fauna.

ETAPA DE PREPARACIÓN		
FLORA Y FAUNA		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
Limpieza del terreno. Excavación para la cimentación. Trazo y nivelación.	Pérdida organismos de flora.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El área de vegetación en el proyecto puede ser considerado de 289.82 m² aproximadamente, que corresponde el 46.896% de la superficie del terreno, y la construcción ocupará 618 m². ▪ Se realizará el rescate, de especies de flora que por su estatus deban de ser preservadas. Esta actividad deberá ser realizada por personal con experiencia, la cual se tiene plasmado en el programa propuesto de manejo de flora (anexo).
	Migración de la fauna ubicada en el terreno del proyecto Pérdida de hábitats	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se ahuyentará a la fauna que sea detectada en el predio y aquellas especies de lento desplazamiento deberán ser capturadas por personal capacitado y reubicadas en sitios aledaños al área, estos sitios deberán tener características semejantes a las del hábitat original. De igual manera, se recuperarán nidos y especies que vivan enterradas y en hoyos en el área de retiro de la vegetación arbórea.
Excavación para la cimentación.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ El material removido durante la excavación será reutilizado en otras actividades de construcción como material de relleno.

Tabla VI.3. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa preparación del factor agua.

ETAPA DE PREPARACIÓN		
AGUA		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
<p>Limpieza del terreno.</p> <p>Trazo y nivelación.</p> <p>Excavación para la cimentación.</p>	Contaminación de los cuerpos de agua.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El suministro se realizará mediante la compra de pipas de agua o fuentes autorizadas por parte de la CONAGUA. ▪ La dirección prevaleciente del viento hace improbable el traslado de finos hacia el mar. Sin embargo de presentarse eventos de “suradas”, se dispondrá de una “malla de plástico” colocada en la cerca perimetral, a fin evitar la migración de partículas al mar, o en su caso fuera de predio. ▪ Se proveerá en los casos donde el número de trabajadores exceda de 10, un baño portátil para evitar la contaminación del acuífero. Se tienen pláticas con propietarios de viviendas aledañas, para el alquiler de sus sanitarios.

Tabla VI.4. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa preparación del factor aire.

ETAPA DE PREPARACIÓN		
AIRE		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
<p>Limpieza del terreno.</p> <p>Trazo y nivelación.</p> <p>Excavación para la cimentación.</p>	Afectaciones potenciales a la calidad del aire.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La existencia de una cerca perimetral permite en su caso la colocación de mallas plásticas para evitar migración de finos y si se requiriera, se regará periódicamente el suelo, con la finalidad de mantenerlo húmedo y evitar y/o minimizar el desplazamiento de partículas hacia el exterior del predio. ▪ Todos los vehículos automotores de las empresas que de algún

		<p>modo presten sus servicios a la ejecución del proyecto, se les exigirá el certificado de verificación de contaminantes y/o registro de última afinación, con la finalidad de minimizar los impactos en los habitantes adyacentes al proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los equipamientos para utilizar (aunque son menores) deberán ser de preferencias nuevas o en su caso de contar con el reporte de mantenimiento preventivo o en su caso correctivo, de acuerdo con el programa de verificación para el cumplimiento de las normas NOM-041-ECOL-1993, NOM-045-ECOL-1993 y NOM-085-ECOL-1994.
	Generación de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> El personal en general que esté expuesto a niveles de ruido considerados como altos, generados por equipos en la obra, deberán utilizar protectores auditivos.

Tabla VI.5. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa preparación del factor socioeconómico.

ETAPA DE PREPARACIÓN		
SOCIOECONÓMICO		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
Limpieza del terreno. Trazo y nivelación. Excavación para la cimentación.	Generación de empleos, nivel de ingresos.	<ul style="list-style-type: none"> Se proporcionará pláticas sobre los alcances del proyecto a los trabajadores, para que a través de éstas se les dé a conocer los lineamientos emitidos en la MIA y la importancia de la realización de estos.
	Valor del suelo y cambio de uso del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> Se mejora las condiciones actuales del uso del suelo, y el proyecto propicio que se incrementen el valor del suelo.
	Afectaciones potenciales a la salud.	<ul style="list-style-type: none"> Se contratarán baños portátiles o el uso de baños de viviendas

		<p>aledañas, por lo que los residuos generados serán retirados y dispuestos por la empresa que proporcione el servicio con una frecuencia de cada dos días, esto con el fin de evitar condiciones antihigiénicas por la proliferación de vectores que pudieran perjudicar a las viviendas aledañas al predio y a los mismos trabajadores. Esta acción propicia una inyección económica al sector de servicios.</p>
--	--	--

Tabla VI.6. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa preparación del factor paisaje.

ETAPA DE PREPARACIÓN		
PAISAJE		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
Limpieza del terreno. Trazo y nivelación. Excavación para la cimentación.	Alteración de la diversidad espacial paisajística.	<ul style="list-style-type: none"> Se establecerá la utilización en su totalidad de las especies de flora existentes en el área del proyecto, para dar cumplimiento a los criterios ecológicos de la UGA.
	Incompatibilidad de la infraestructura propuesta con el paisaje natural.	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto dará lugar a una mejor propuesta paisajística, debido al deterioro en estos términos, que el terreno ha recibido.

Tabla VI.7. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa construcción del factor suelo.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
SUELO		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
Cimentación y piso de concreto. Desplante y construcción de muros.	<ul style="list-style-type: none"> Remoción de sus componentes originales Pérdida de la capacidad de infiltración y de vegetación. 	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá de contenedores para los residuos orgánicos e inorgánicos con capacidad de 50 a 100 litros, todos ellos tendrán tapa y una bolsa de plástico. El transporte de las bolsas con los residuos se hará a través del

<p>Construcción de columnas y trabes.</p> <p>Construcción de losas de concreto.</p> <p>Colocación e instalación de los sistemas: hidráulico, sanitario, eléctrico.</p> <p>Colocación de acabados y pintura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modificación posible de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo. 	<p>siguiente modo: 1) a través de un servicio público de transporte de residuos sólidos autorizado; 2) cuando el servicio público no se presente en los términos de dos días (para el caso de materia putrescible), el Promovente trasladará estos hasta la estación de transferencia de Chicxulub o en su caso al servicio municipal donde posteriormente se realiza la recolección de los residuos de estos lugares.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se construirá un sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, el cual tendrá piso y paredes de concreto y con techo de lámina de PVC, que evitará su exposición al medio que lo rodea. ▪ Para la preparación y acopio del concreto se utilizará un bastidor de madera y debajo del mismo se deberá colocar una lona, con la finalidad de evitar migraciones al suelo. ▪ No se espera la generación de residuos peligrosos. En caso fortuito de generarse, se tendrá un contenedor de plástico de 20 litros de capacidad ubicado en el área y será manejado de acuerdo con lo establecido en la LGEEPA. ▪ Se anexa a la MIA, una propuesta de Programa de manejo de residuos sólidos.
---	--	---

Tabla VI.8. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa construcción del factor flora y fauna.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
FLORA Y FAUNA		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
Cimentación y piso de concreto.	Pérdida organismos de flora.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El área de vegetación en el proyecto puede ser considerado de 289.82m² aproximadamente, que

<p>Desplante y construcción de muros.</p> <p>Construcción de columnas y trabes.</p> <p>Construcción de losa de concreto.</p> <p>Construcción de losas de concreto.</p> <p>Colocación e instalación de los sistemas: hidráulico, sanitario, eléctrico.</p> <p>Colocación de acabados y pintura.</p>	<p>Migración de la fauna ubicada en el terreno del proyecto.</p> <p>Pérdida de hábitats</p>	<p>corresponde el 46.989% de la superficie del terreno, y la construcción ocupará 618 m².</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizará el rescate, de la especie de flora que por su estatus debe de ser preservada, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta actividad deberá ser realizada por personal que se contrate para el seguimiento ambiental. ▪ Previo al inicio de las actividades, se deberá verificar que ninguna especie de fauna se encuentre dentro del predio y si así fuera, se deberá ahuyentar con el objetivo de no ponerla en riesgo. ▪ Se anexa una propuesta de programa de manejo de flora.
--	---	---

Tabla VI.9. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa construcción del factor agua.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
AGUA		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
<p>Cimentación y piso de concreto.</p> <p>Desplante y construcción de muros.</p> <p>Construcción de columnas y trabes.</p> <p>Construcción de losas de concreto.</p> <p>Colocación e instalación de los sistemas: hidráulico, sanitario, eléctrico.</p>	<p>Contaminación de los cuerpos de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El suministro se realizará mediante la compra de pipas de agua o fuentes autorizadas por parte de la CONAGUA. ▪ La dirección prevaleciente del viento hace improbable el traslado de finos hacia el mar. Sin embargo de presentarse eventos de “suradas”, se dispondrá de una “malla de plástico” colocadas en la cerca perimetral, a fin evitar la migración de partículas al mar. ▪ No se espera la generación de residuos peligrosos. En caso fortuito de generarse, se tendrá un contenedor de plástico de 20 litros de capacidad ubicado en el área del

<p>Colocación de acabados y pintura.</p>		<p>campamento y será manejado de acuerdo con lo establecido en la LGEEPA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los residuos sólidos que se han de generarse serán dispuestos en contenedores, que evitarán que los posibles lixiviados que se pudieran generar, migren a los cuerpos de agua. La periodicidad del retiro de estos fuera del predio (cada 2 días), hará improbable la generación de lixiviados. ▪ Para la preparación y acopio del concreto se utilizará un bastidor de madera y debajo del mismo se deberá colocar una lona, con la finalidad de evitar migraciones a los cuerpos de agua.
--	--	--

Tabla VI.10. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa construcción del factor aire.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
AIRE		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
<p>Cimentación y piso de concreto.</p> <p>Desplante y construcción de muros.</p> <p>Construcción de columnas y trabes.</p> <p>Construcción de losas de concreto.</p> <p>Colocación e instalación de los sistemas: hidráulico, sanitario, eléctrico.</p> <p>Colocación de acabados y</p>	<p>Afectaciones potenciales a la calidad del aire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para el transporte del material de construcción, se deberá cubrir con lonas las cajas de los camiones y se le solicitará al conductor no conducir a una velocidad mayor a los 20km/h, con la finalidad de que, en su recorrido, el material no se esparza por efecto del viento. ▪ Todos los vehículos automotores de las empresas que de algún modo presten sus servicios a la ejecución del proyecto, se les exigirá el certificado de verificación de contaminantes y/o registro de última afinación, con la finalidad de minimizar los impactos en los habitantes adyacentes al proyecto. ▪ Los equipamientos por utilizar

pintura.		(aunque son menores) deberán ser de preferencias nuevas o en su caso de contar con el reporte de mantenimiento preventivo o en su caso correctivo, de acuerdo al programa de verificación para el cumplimiento de las normas NOM-041-ECOL-1993, NOM-045-ECOL-1993 y NOM-085-ECOL-1994.
	Generación de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> El personal en general que esté expuesto a niveles de ruido considerados como altos, generados por equipos en la obra, deberá utilizar protectores auditivos.

Tabla VI.11. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa construcción del factor socioeconómico.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
SOCIOECONÓMICO		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
Cimentación y piso de concreto. Desplante y construcción de muros. Construcción de columnas y trabes. Construcción de losas de concreto. Colocación e instalación de los sistemas: hidráulico, sanitario, eléctrico. Colocación de acabados y pintura.	<ul style="list-style-type: none"> Generación de empleos, nivel de ingresos. 	<ul style="list-style-type: none"> Se les proporcionará pláticas sobre educación ambiental a los trabajadores, para que a través de éstas se les dé a conocer las medidas de mitigación emitidos en la MIA y la importancia de la realización de estos.
	Valor del suelo y cambio de uso del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> Se mejora las condiciones actuales del uso del suelo, y el proyecto propicio que se incrementen el valor del suelo de los predios aledaños.
	Afectaciones potenciales a la salud.	<ul style="list-style-type: none"> Se contratarán baños portátiles, por lo que los residuos generados serán retirados y dispuestos por la empresa que proporcione el

		<p>servicio con una frecuencia de cada dos días, esto con el fin de evitar condiciones antihigiénicas por la proliferación de vectores que pudieran perjudicar a las viviendas aledañas al predio y a los mismos trabajadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se dispondrá de contenedores para los residuos orgánicos e inorgánicos con capacidad de 50 a 100 litros, todos ellos tendrán tapa y una bolsa de plástico. El transporte de las bolsas con los residuos se hará a través del siguiente modo: 1) a través de un servicio público de transporte de residuos sólidos autorizado; 2) cuando el servicio público no se presente en los términos de dos días (para el caso de materia putrescible), el Promovente trasladará estos hasta Progreso o Chicxulub para su entrega a la estación de transferencia del municipio donde posteriormente se realiza la recolección de los residuos de estos lugares.
--	--	--

Tabla VI.12. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa construcción del factor paisaje.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
PAISAJE		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
<p>Cimentación y piso de concreto.</p> <p>Desplante y construcción de muros.</p> <p>Construcción de columnas y trabes.</p> <p>Construcción de losas de concreto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteración de la diversidad espacial paisajística. ▪ Incompatibilidad de la infraestructura propuesta con el paisaje natural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se establecerá la utilización en su totalidad de las especies de flora existentes en el área del proyecto, para dar cumplimiento a los criterios ecológicos de la UGA. ▪ El proyecto dará al lugar una mejor propuesta paisajística, debido al deterioro en estos términos, que el terreno ha recibido. ▪ La vocación del uso del suelo, no se altera con la construcción del proyecto.

<p>Colocación e instalación de los sistemas: hidráulico, sanitario, eléctrico.</p> <p>Colocación de acabados y pintura.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ La determinación del área a construir se realizó en apego al estudio de contexto, que permite que el proyecto se estandarice con el promedio de la carga constructiva de los terrenos aledaños.
---	--	---

Tabla VI.13. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa operación del factor suelo.

ETAPA DE OPERACIÓN		
SUELO		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
<p>Utilización de infraestructura.</p> <p>Mantenimiento y limpieza general de la vivienda.</p>	<p>Modificación posible de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los residuos generados por los habitantes serán dispuestos del siguiente modo: 1) serán trasladados por el servicio público o privado de progreso hasta el sitio de disposición final; 2) cuando el servicio público o privado no se presente, los residuos serán trasladados por el promovente hacia la estación de transferencia de Chicxulub, ubicada en la carretera Progreso-Telchac, kilómetro 8.5. ▪ Para el tratamiento del agua residual, se instalará un biodigestor autolimpiable que cumple con la NOM-006-CNA-1997. Este sistema permite extraer sólo los lodos o material digerido, haciéndolo higiénico, económico, sin malos olores ni contaminación. El agua tratada que será descargada al suelo será mediante un pozo de absorción o zanja de infiltración, de acuerdo con lo establecido en la norma mencionada. Cada año el sistema deberá ser purgado para que el lodo acumulado y digerido fluya al registro de lodos, estos serán dispuestos en sitios autorizados por la SEMARNAT, la actividad la realizará una empresa

		que cuente con los permisos correspondientes para realizar esta actividad.
--	--	--

Tabla VI.14. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa operación del factor flora y fauna.

ETAPA DE OPERACIÓN		
FLORA Y FAUNA		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
Utilización de infraestructura. Mantenimiento y limpieza general de la vivienda.	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida organismos de flora. • Migración de la fauna ubicada en el terreno del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los residuos generados por los habitantes serán dispuestos en contenedores con tapa, a fin de evitar la proliferación de fauna indeseable. ▪ Los residuos peligrosos generados, serán almacenados por el promovente y depositados en los centros de acopio más cercanos a la vivienda, por ningún motivo deberán ser dispuestos de la misma manera que los residuos sólidos urbanos y para evitar casos fortuitos. ▪ No se usarán productos agroquímicos en el mantenimiento y conservación de la vegetación.

Tabla VI.15. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa operación del factor agua.

ETAPA DE OPERACIÓN		
AGUA		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
Utilización de infraestructura. Mantenimiento y limpieza general de la vivienda.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación de los cuerpos de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los residuos peligrosos generados, serán almacenados por el promovente y depositados en los centros de acopio más cercanos a la vivienda, por ningún motivo deberán ser dispuestos de la misma manera que los residuos sólidos urbanos y para evitar casos fortuitos se le deberá

		<p>informar al promovente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los residuos sólidos que se han de generarse serán dispuestos en contenedores, que evitarán que los posibles lixiviados que se pudieran generar, migren a los cuerpos de agua. La periodicidad del retiro de estos fuera del predio (cada 2 días), hará improbable la generación de lixiviados. ▪ Para el tratamiento del agua residual, se instalará un biodigestor autolimpiable prefabricado que cumple con la NOM-006-CNA-1997. Este sistema permite extraer sólo los lodos o material digerido, haciéndolo higiénico, económico, sin malos olores ni contaminación. El agua tratada que será descargada al suelo será mediante un pozo de absorción o zanja de infiltración, de acuerdo con lo establecido en la norma mencionada. Cada año el sistema deberá ser purgado para que el lodo acumulado y digerido fluya al registro de lodos, estos serán dispuestos en sitios autorizados por la SEMARNAT, la actividad la realizará una empresa que cuente con los permisos correspondientes para realizar esta actividad.
--	--	---

Tabla VI.16. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa operación del factor aire.

ETAPA DE OPERACIÓN		
AIRE		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
<p>Utilización de infraestructura.</p> <p>Mantenimiento y limpieza general de la vivienda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectaciones potenciales a la calidad del aire. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los residuos sólidos generados, por ningún motivo se quemarán. ▪ Se implementará de un sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual consiste en un biodigestor autolimpiable prefabricado que

		<p>cumple con la NOM-006-CNA-1997. Este sistema permite extraer sólo los lodos o material digerido, haciéndolo higiénico, económico, sin malos olores ni contaminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Con la finalidad de evitar incendios, las fogatas podrán realizarse en construcciones expreso para esta acción o en asadores portátiles. Una vez terminado su uso deberán ser apagados en su totalidad con el uso de agua.
--	--	--

Tabla VI.17. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa operación del factor socioeconómico.

ETAPA DE OPERACIÓN		
SOCIOECONÓMICO		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
<p>Utilización de infraestructura.</p> <p>Mantenimiento y limpieza general de la vivienda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de empleos, nivel de ingresos. ▪ Valor del suelo y cambio de uso del suelo. ▪ Afectaciones potenciales a la salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se proporcionará plática al promovente, para que a través de éstas se les dé a conocer las medidas de mitigación emitidos en la MIA y la importancia de la realización de estos. ▪ A través del mantenimiento del proyecto se propicia que se mantenga el valor del predio. ▪ El proyecto demanda diferentes insumos, para la adecuada operación, los cuales principalmente son adquiridos en la zona de influencia del proyecto. ▪ Se requiere de la contratación de servicios, para el buen funcionamiento del proyecto, como es el caso de: pipas con agua, la recolección de los residuos sólidos y el manejo de los lodos producidos. ▪ Se requiere la contratación de personal, para la limpieza, conservación y mantenimiento de los diferentes espacios que componen el proyecto. Se buscará

		que los trabajadores sean principalmente de la zona.
--	--	--

Tabla VI.18. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación en la etapa operación del factor paisaje.

ETAPA DE OPERACIÓN		
PAISAJE		
Acción/Actividad	Impacto identificado	Medida de Prevención, Control o Mitigación
Utilización de infraestructura.	Alteración de la diversidad espacial paisajística.	Se establecerá la utilización en su totalidad de las especies de flora existentes en el área del proyecto, para dar cumplimiento a los criterios ecológicos de la UGA.
Mantenimiento y limpieza general de la vivienda.	Incompatibilidad de la infraestructura propuesta con el paisaje natural.	El proyecto dará al lugar una mejor propuesta paisajística, debido al mantenimiento que ha de recibir.

VI.2 Impactos residuales

Disminución de la cobertura vegetal en el sitio. Para la implementación del proyecto, será necesaria la remoción de vegetación que será reemplazada por infraestructura. Sin embargo, es importante aclarar que actualmente el predio tiene vegetación principalmente herbácea y característica de sitios perturbados por lo que no constituye un sitio relevante dentro del sistema ambiental.

Se ha establecido la siguiente convención de colores dentro de la Matriz, que permitan observar los impactos residuales de acuerdo a su persistencia en el tiempo.

- **Rojo** para un impacto persistente.
- **Azul** para un impacto de mediano plazo.
- **Blanco** para un impacto temporal.

		Limpeza del terreno	Trazo y nivelación	Excavación para cimentación	Cimentación y piso de concreto	Desplante y construcción de muros	Construcción de columnas y traveses	Construcción de losa de concreto	Acabados interiores, exteriores e instalaciones	Operación y mantenimiento
FACTORES MEDIO AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS	SUELO									
	FLORA									
	FAUNA									
	AIRE									
	PAISAJE									
	SOCIOECONÓMICO									

Tabla VI.19. Matriz de impactos residuales

Como se puede observar en la tabla la mayoría de los impactos residuales son de carácter de mediano plazo, lo cual que en un plazo de 1 a 5 años la mayoría de los impactos se estarán afectando a la zona del proyecto.

Se tiene un 22% de los impactos residuales serán persistentes, sea el caso del factor paisaje el que se verá mayormente afectado. Casi un 58% de los impactos residuales son de mediano plazo, ya que las condiciones de los factores regresaran a su estado original, debido al propio sistema ambiental.

Tomando en cuenta factores como la flora, la cual no se considera un factor con una afectación grave, debido a que en el predio no encuentra con cantidades de relevantes de especies e individuos, de igual manera para el caso del factor aire, no se estima una afectación relevante, porque no se presentará emisiones constantes.

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

En esta etapa, se manifiestan algunos aspectos que se detectaron durante el desarrollo de este estudio de Manifestación de Impacto Ambiental y los problemas que se pueden presentar si no se acatan las medidas preventivas y de mitigación planteadas en los capítulos que anteceden a éste.

VII.1 Pronóstico del escenario

El área donde se pretende desarrollar el proyecto Construcción "CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5" está ubicada en el kilómetro 14.5 de la carretera Progreso-Telchac Puerto en el municipio de Progreso en el Estado de Yucatán y dista de esta carretera 615 metros aproximadamente. Tomando en consideración los lineamientos expresados en el POETCY este terreno queda incluido en la UGA **PRO08-BAR-AP1**.

Este terreno está enclavado en el litoral yucateco que se caracteriza por ser una planicie de playas arenosas y dunas, con vegetación de matorral; y es el caso en el lote donde se hará el proyecto, existe un rango que se denomina matorral de duna que es la parte que corresponde al presente trabajo.

Se considera que el impacto de las actividades humanas en este terreno permitirá la viabilidad y reproducción de los individuos existente con categoría de P (peligro de extinción). La fauna que se puede apreciar en el área es básicamente de aves y reptiles, y no están contemplados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los aspectos ambientales mencionados con antelación se verán poco modificados durante el transcurso de la ejecución de la obra ya que será utilizado para la construcción de la misma de acuerdo al cumplimiento del cálculo del Estudio de Contexto del POETCY, cuyos valores están plasmados en los capítulos II y VIII de la MIA; además, también es importante señalar que no se utilizará maquinaria pesada durante la construcción de la obra, por consiguiente, el ecosistema se verá poco afectado, además de que una vez concluidos los trabajos de remodelación y ampliación, se cuidarán que las áreas que fueron afectadas se recuperen por sí mismas.

Cabe hacer mención que tampoco será utilizada agua del subsuelo ya que desde el principio de la obra se comprará el agua que se necesite durante la ejecución de la obra, a través del servicio de pipas autorizados por el Municipio de Progreso. En este sentido este proyecto no representa un impacto considerable al ecosistema debido a su baja afectación al ambiente en general. Así mismo, se puede observar que este proyecto no tiene relación alguna con ninguna construcción que en un futuro pueda generarse en la zona; además de que se tomarán las medidas tanto preventivas como de mitigación necesarias que se incluyeron en capítulos anteriores. Mejorará las características paisajísticas, debido al deterioro que presenta el predio por construcciones anteriores.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Se establece la necesidad de encomendar a un supervisor el seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación establecidas en este estudio. Se presenta en el anexo a la MIA, el Programa de manejo para mantener y mejorar la biodiversidad de flora, para lo cual se deberá establecer un convenio con una Institución de Nivel Superior, Centro de Investigación o Consultor Ambiental, con líneas de trabajo o investigación, correspondientes al manejo de flora y fauna y de preferencia que estén ubicadas en Progreso o Mérida, para que dé seguimiento al cumplimiento de éste sea oportuno.

VII.2.1 Objetivos del programa de vigilancia ambiental

1. Abrir una Bitácora ambiental.

Verificar la correcta implementación de las medidas de mitigación.

2. Examinar la efectividad y suficiencia de dichas medidas para lograr mínimamente los niveles programados de prevención, reducción, y mitigación de impactos ambientales adversos.
3. Determinar, en caso necesario, las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados.
4. Dar seguimiento al programa de manejo de flora y fauna.
5. Realizar reportes semanales en el período de la construcción, para integración del informe a la SEMARNAT.

VII.2.2 Estrategias del programa de vigilancia ambiental

Los supervisores deberán conocer la zona profundamente y mantener su atención enfocada en el seguimiento de las medidas de mitigación. Así mismo, proporcionarán información de primera mano respecto del grado de efectividad de dichas medidas para lograr los niveles de protección ambiental.

El territorio Federal de Quintana Roo fue durante más de medio siglo una economía forestal, y es recién cuando la Federación decide su transformación en Estado, que se dan las bases para un cambio en su estructura económica, social y poblacional.

Los cambios que se dieron en tres décadas, 1970-2000, fueron tan profundos que alteraron toda la estructura del nuevo Estado, pasando de ser una región prácticamente desconocida a ser uno de los iconos por el cual es conocido México a nivel mundial.

La política de desarrollo sustentable que se pretende aplicar en el Estado, como eje fundamental en la estrategia de desarrollo estatal, debe orientarse a buscar no solo la protección ambiental, sino también un verdadero equilibrio social, ya que ambos están íntimamente relacionados, pobreza y contaminación pueden llegar a ser sinónimos.

En este documento se presentaron las obras y actividades relacionadas con el proyecto. Se señalaron y examinaron los planes y regulaciones aplicables, detectando una congruencia entre este proyecto y dichos programas, además del interés de los pobladores en la región. Se elaboró un inventario ambiental y social de la zona de estudio y se estableció las acciones que han configurado el escenario actual y las tendencias en la zona se pueden detectar.

Se corroboraron en campo las afectaciones que las actividades del proyecto pueden ocasionar sobre los factores ambientales (en medio natural y social en su conjunto). Entre ellas destacaron las actividades, con un impacto de relevancia en maquinaria o mano de obra, como la explotación de bancos de préstamo, el desmonte y despalme, aso como la formación de terraplén, y sobre todo la colocación de concreto asfáltico.

Debido a las obras y actividades características mencionadas del proyecto, se solicita la autorización previa del proyecto a la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, así como los estudios previos correspondientes, presentando esta MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL apegándose a lo establecido en el reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.

Ejecución

1. La vigilancia en campo o supervisión es la herramienta para control, seguimiento y medición de los aspectos ambientales contemplados en el proyecto.
2. Por tal motivo existirán supervisores ambientales en la empresa. Estos serán los encargados de vigilar del cumplimiento de los aspectos ambientales considerados en la normatividad ambiental vigente y aplicable.

3. Cada supervisor ambiental será encargado de la supervisión, en el ámbito de las actividades que se desarrollen bajo su cargo, de los aspectos y requisitos ambientales de la empresa.
4. Las actividades de supervisión ambiental se deberán programar de acuerdo al Programa de revisión ambiental y/o las condicionantes ambientales de la autorización del proyecto.
5. Se deberá programar la supervisión de todas aquellas acciones generales que conformen las actividades indicadas en el resolutivo de impacto ambiental, de manera que incluyan los elementos necesarios para cumplir con la normatividad ambiental vigente.
6. 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.
7. Conforme al programa de obras o actividades de la empresa, se programarán las actividades de supervisión ambiental.
8. Se elaborará un informe de Actividades de la Vigilancia Ambiental, y al finalizar la construcción se entregará un informe final.

VII.3 Conclusiones

Una vez cumplidas con las disposiciones dictadas por la SEMARNAT y todas las Normas, Leyes y Reglamentos aplicables a este proyecto de CONSTRUCCIÓN CASA HABITACION KM 14.5 en materia de asentamientos humanos, urbana, de construcción, ambientales y en especial los lineamientos establecidos en el POETCY se puede concluir lo siguiente:

- 1.- El terreno del proyecto está localizado aproximadamente en el kilómetro 14.5 de la carretera Progreso-Telchac, en la Localidad de **Chicxulub**, Municipio de Progreso, Yucatán.
- 2.- Que este lote está ubicado a 73 metros lineales de la línea de costa.
- 3.-Que el proyecto Construcción casa habitación km 14.5” distara de la zona de manglar y la laguna a 188 metros lineales.
- 4.- Que no está ubicado en Áreas Naturales Protegidas
- 5.- Que este proyecto generará empleo temporal a 10 personas del municipio y sus comisarías.
- 6.- Que es compatible con los usos del suelo de la zona señalado en le POETCY.
- 7.- Que existirá un control de todo tipo de residuos que se generen durante todas las etapas de la construcción y de la operación y ocupación del predio, a través de su **Programa de manejo de residuos sólidos y de manejo especial**.
- 8 – Que no se contempla la perforación de pozo para el abastecimiento de agua, en caso de requerirse se solicitara la autorización de la CNA.

9.- Que se permitirá la regeneración natural de la flora que haya sido afectada durante el proceso de construcción, a través de su **Programa de manejo para mantener y mejorar la biodiversidad de flora.**

10.- Que las actividades que se realizarán en el predio una vez concluido el proyecto no deteriorarán los recursos naturales.

11.- Que las características propias del predio y del proyecto no modificará de manera significativa los procesos naturales actuales de la zona.

12.- Que este proyecto fue diseñado de manera integral, cuidando los aspectos socioeconómicos, urbanos y ambientales de la zona.

15.- Que se cumple con la norma decretada en el POETCY en donde se establece que el predio en el cual se trabajara está ubicado en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) **PRO08-BAR-AP1.**

16.- Que con todos los puntos antes mencionados y sustentado otros rubros durante la realización de este estudio de Impacto Ambiental, se considera que la realización de la Construcción CASA HABITACION KM 14.5 es económica y ambientalmente viable.

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

VIII.1 Formatos de presentación

Este punto se cubre con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, en original y copia para "consulta pública", ejemplares, en formato de WORD y memoria magnética, anexos y resumen ejecutivo.

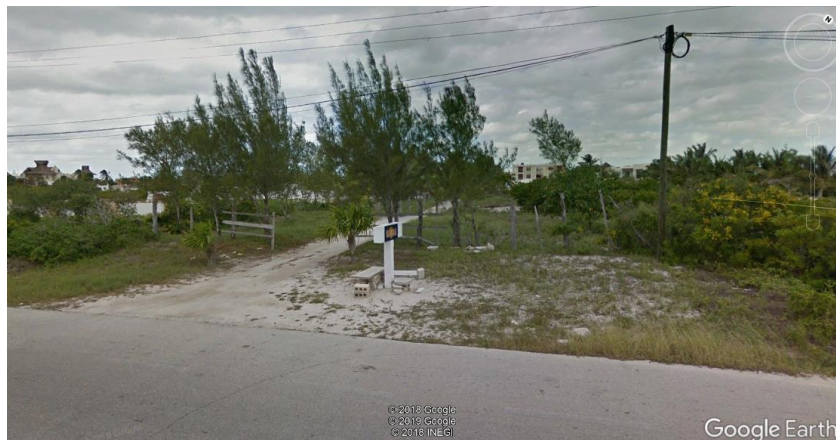
VIII.1.1 Planos definitivos

Se anexan al documento

VIII.1.2 Fotografías



Camino de acceso en el km 14.5 de la carretera Progreso-Telchac





Camino de acceso al Predio del Proyecto





Vegetación en el Predio



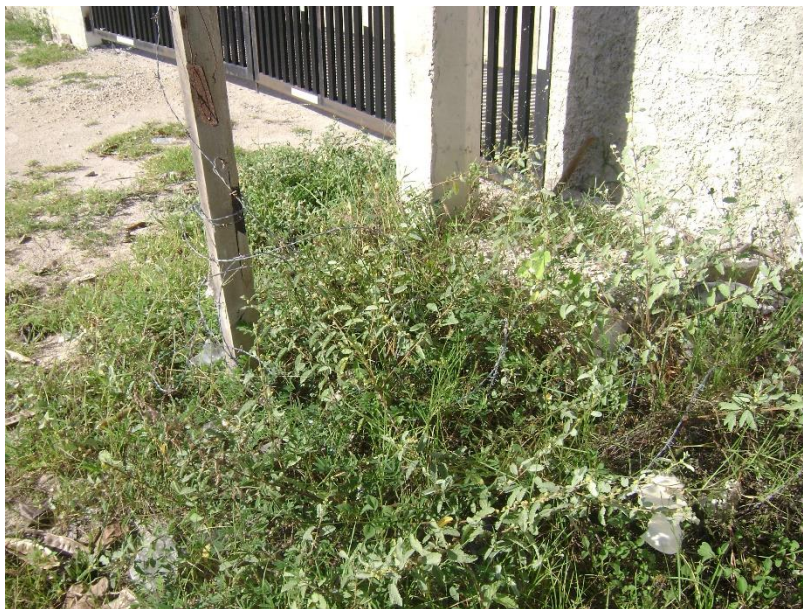


Vegetación en el Predio





Vegetación residuos sólidos en el Predio





Impactos antropogénicos encontrados en el predio del proyecto





Vegetación en el predio





Vegetación en el predio





Vegetación en el predio





Vegetación en el predio





Detalle de la Zona Federal y la primera duna





Detalle de la Zona Federal y la primera duna



VIII.1.3 Videos

No hay

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Tabla VIII. 1 Especies endémicas de la Península de Yucatán en la vegetación de dunas costeras.

Nombre Científico
<i>Bonellia albiflora</i>
<i>Bonellia flammea</i>
<i>Cakile lanceolata</i>
<i>Coccothrinax readii</i>
<i>Chrossopetalum gaumeri</i>
<i>Croton chichenensis</i>
<i>Dispyros cuneata</i>
<i>Echites yucatanensis</i>
<i>Hintonia octomera</i>
* <i>Mammillaria gaumeri</i>
<i>Matelea yucatanensis</i>
<i>Neea chroriophylla</i>
<i>Nopalea gaumeri</i>
<i>Pilosocereus gaumeri</i>
* <i>Pterocereus gaumeri</i>
<i>Selenicereus donkelaari</i>
<i>Solanum yucatanum</i>

Tabla VIII.2 Listado Florístico del predio y zonas aledañas.

CANTIDAD	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
2	<i>Polygonaceae</i>	<i>Coccoloba</i>	<i>uvifera</i>
4	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus</i>	<i>arenicola</i>
3	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomea</i>	<i>pes-caprae L.</i>
3	<i>Agavaceae</i>	<i>Batis</i>	<i>maritima</i>
1	<i>Fabaceae</i>	<i>Leucanea</i>	<i>leucocephala</i>
10	<i>Poaceae</i>	<i>Dactyloctenium</i>	<i>aegyptium</i>
7	<i>Asteraceae</i>	<i>Bidens</i>	<i>pilosa</i>
6	<i>Asteraceae</i>	<i>Melanthera</i>	<i>nivea</i>
5	<i>Apocynaceae</i>	<i>Catharanthus</i>	<i>roseus</i>
50	<i>Poaceae</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>echinatus</i>

VIII.2 Otros anexos

**DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN CASA HABITACIÓN KM 14.5**

Se hará el análisis de capacidad de carga (ACC) y el establecimiento de los límites aceptables de cambio (LAC), del proyecto, lo que permite determinar el manejo más efectivo de los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente (Cifuentes, 1992; Ceballos-Lascurain, 1996).

Si bien es posible afirmar que es viable desarrollar infraestructura en la totalidad del territorio costero, es decir, ocuparlo al 100 % donde se incluya lotes de vivienda, banquetas, calles y avenidas, además de infraestructura de soporte y servicios, en este apartado utilizaremos la unidad de medida de lote con dimensiones mínimas de 10 m por 30 m, dando una superficie de 300 m².

I. Cálculo de la Capacidad de Carga Habitacional Física (CCF)

Definición: Es el número máximo de lotes de 300 m² c/u que pueden obtenerse por la subdivisión de una propiedad.

$$\text{Fórmula: } CCF = A / A_u$$

Dónde:

A= Área en m² de la propiedad en cuestión

A_u= Área mínima requerida por usuario. Este es un dato fijo de 300 m².

Para el caso del proyecto se tiene:

$$\begin{aligned} CCF &= 618.00 / 300 \\ CCF_{\text{Proyecto}} &= 2.06 \end{aligned}$$

II. Cálculo de la Capacidad de Carga Habitacional Real (CCR)

Definición: Número máximo permisible de lotes una vez que los factores correctivos derivados de las características particulares del sitio han sido aplicados a la CCF. Con base en los anteriores planteamientos, la capacidad de carga real en la zona costera se analizará a través del cálculo de la superficie máxima de aprovechamiento para el desarrollo:

Cálculo de la superficie máxima de aprovechamiento para el desarrollo.

A.- Factor estructural de la duna

a.1.- Ancho de la duna.

De esta manera se asignan los siguientes valores de probabilidad de no afectación según el ancho de la duna:

Ancho de duna	Ancho de duna Valor
Menor o igual a 60 m	0.00
Entre 60 y 100 m	0.25
Entre 100 y 200m	0.50
Entre 200 y 250m	0.75

Mayor a 250m	0.90
--------------	------

Para el caso del proyecto se ha estimado en que esta se encuentra a más de 280 m, y de acuerdo a lo recomendado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán y por lo establecido por García y colaboradores 2011 (ver figura), por lo que su valor de ancho de duna será: 0.90.

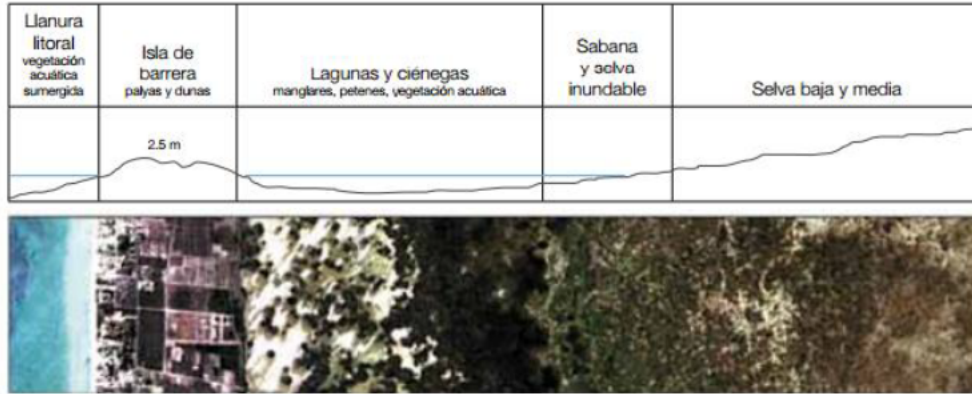


Fig. 1 Perfil de la costa del estado de Yucatán (García y colaboradores 2011).



Fig. 2 Ancho de la duna del predio del proyecto.

a.2. Topografía

De esta manera se asignan los siguientes valores de probabilidad de no afectación según la altura topográfica de la duna:

Altura de la barra arenosa (msnm)	Valor
Mayor o igual a 3.00	1.00
Entre 3.00 y 2.50	0.90
Entre 2.50 y 2.00	0.75

Entre 2.00 y 1.50	0.50
Entre 1.50 y 1.00	0.25
Menor de 1.00	0.10

Msnm = metros sobre el nivel del mar

Para el caso del proyecto, se considera que en el predio se tiene una altura promedio de 1.61 m, por lo que el valor que mediante la tabla anterior se le asigna al proyecto es de: **0.50**

a.3.- Vegetación.

De esta manera se asignan los siguientes valores de probabilidad de no afectación según la cobertura de vegetación presente:

Cobertura de vegetación %	Valor
Mayor de 50	0.75
Entre 50 y 25	0.50
Menor de 25	0.25

En el proyecto se aprecia un valor de cobertura mayor de 50%, por lo que el valor asignado es de: **0.75**.

B.- Factor morfodinámico

b.1.- Ancho de playa.

De esta manera se asignan los siguientes valores de probabilidad de no afectación según el ancho de playa:

Ancho de playa	Valor
Mayor de 20 m	0.75
Entre 20 y 10 m	0.50
Menor de 10 m	0.25

De las dimensiones en la zona del predio del se cuenta con un ancho promedio de playa mayor de 13 m, por lo que el valor de este parámetro es de: **0.50**.

b.2.- Orientación del litoral.

De esta manera se asignan los siguientes valores de probabilidad de no afectación a la infraestructura física según la orientación del litoral:

Orientación del litoral	Valor
Menor de 220 grados	0.75
Entre 220 a 315 grados	0.50
Entre 316 y 360 grados	0.25

La orientación de la playa del proyecto se estima entre 220 y 315 grados, para lo cual se tiene un valor de: **0.50**.

Cálculo de la superficie máxima de aprovechamiento para el desarrollo.

Fórmula:

$$A = (a.1 + a.2 + a.3) / 3$$

$$B = (b.1 + b.2) / 2$$

$$SMAD = (A * B)$$

Para el caso del proyecto se tienen los siguientes resultados:

$$\text{Aproyecto} = (0.90 + 0.50 + 0.75) / 3 = 0.717$$

$$\text{Bproyecto} = (0.50 + 0.5) / 2 = 0.50$$

$$\text{SMADproyecto} = (0.717 * 0.50) = 0.358$$

Para el cálculo de la capacidad de carga real (CCR), se multiplica el valor obtenido en SMAD por la superficie original del predio en hectáreas o metros cuadrados. $CCR = SMAD * \text{Superficie original del predio en hectáreas o en metros cuadrados}$.

$$\text{CCRproyecto} = 0.358 * 618.00 = 221.244 \text{ m}^2$$

III. Cálculo de la Capacidad de Carga Habitacional Efectiva (CCE)

Definición: Número máximo permisible de lotes que un predio puede sostener con base en la capacidad de manejo del desarrollo habitacional y el tipo de paisaje natural existente.

$$\text{Fórmula: } CCE = CCR * (CM)$$

Dónde: **CM** = Capacidad de manejo del desarrollo habitacional.

Se asume que: La **CM** se define como el promedio de la suma de las condiciones o factores que afectarán el desarrollo sustentable del fraccionamiento en proyecto. La CM es un número, el cual es determinado por la siguiente fórmula:

$$CM = 1 + ((Caa + Car + Cgr + Ccb + Tc) / 5)$$

El **Caa** es el valor asignado a la capacidad de abastecimiento de agua del desarrollo habitacional, lo cual viene establecido en la siguiente tabla:

Tabla 1. Valores para la capacidad de abastecimiento de agua del desarrollo habitacional.

Capacidad de abastecimiento de agua	Valor
Conectado a servicio municipal o sistema colectivo	0.50

Para el caso del predio del proyecto **Caa = 0** ya que el municipio de Ixil no cuenta con un sistema de abastecimiento de agua.

El **Car** es el valor asignado a la capacidad de tratamiento de las aguas residuales del desarrollo habitacional.

Tabla 2. Valores para la capacidad de tratamiento de las aguas residuales del desarrollo habitacional.

Capacidad de tratamiento de aguas residuales	Valor
Cuenta con un sistema colectivo o individual de tratamiento de aguas residuales que satisface los límites más debajo de los máximos permisibles de la NOM-ECOL-001*	0.50

* Esta norma fue derogada por la NOM-001-SEMARNAT-1996

Para el caso del proyecto se propone un sistema de tratamiento de sus aguas residuales a través de fosa séptica la cual no da un efluente que, de un cumplimiento de la Norma, por lo que el valor de $C_{ar} = 0.0$.

El C_{gr} es el valor asignado a la capacidad de gestión y manejo de residuos sólidos y de manejo especial del desarrollo habitacional.

Tabla 3. Valores para la capacidad de gestión y manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Capacidad de manejo de residuos sólidos	Valor
Cuenta con programa de manejo de residuos sólidos y de manejo especial	0.50

El proyecto contempla el manejo el manejo de sus residuos de manera adecuada, a través de un programa de manejo de residuos sólidos y de manejo especial expofeso para tal, por lo que el $C_{gr} = 0.5$

El C_{cb} es el valor asignado a la capacidad de conservación de la biodiversidad del desarrollo habitacional.

Tabla 4. Valores según el tipo de paisaje natural donde se ubicará el desarrollo habitacional.

Capacidad de conservación de la biodiversidad	Valor
Tiene programa de manejo para mantener y mejorar la biodiversidad de flora.	0.50

El proyecto a través del Promovente realizará acciones para conservar la flora, contará con un programa para mantener y mejorar la biodiversidad de flora, por lo que el $C_{cb} = 0.5$

El T_c es el valor asignado al tipo de construcción tipo palafito.

Tabla 5. Tipo de construcción.

Tipo de construcción	Valor
Construcción tipo palafito	0.50

El proyecto no será construido del tipo palafito, por lo que el $T_c = 0.0$.

Por lo que para el proyecto se tiene:

$$\begin{aligned}
 CCE_{\text{proyecto}} &= CCR \times (CM) \\
 CCR_{\text{proyecto}} &= 0.358 \times 618.00 = 221.244 \text{ m}^2 \\
 CM &= 1 + ((0.0 + 0.0 + 0.5 + 0.5 + 0.0) / 5) = 1.2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CCE_{\text{proyecto}} &= 224.244 \times 1.2 = 265.4928 \text{ m}^2 \\
 CEC_{\text{proyecto}} &= 0.3925 \times 1500.00 = 588.75 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Áreas de conservación

AREA TOTAL		
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
V1	237652.2950	2358619.2790
V2	237642.6210	2358617.6280
V36	237614.2869	2358681.6372
V50	237624.2888	2358683.1624
V1	237652.2950	2358619.2790
SUPERFICIE: 618 m2		

AREA OCUPACIÓN		
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
V3	237638.2633	2358627.4725
V4	237640.6092	2358628.5546
V5	237640.7349	2358628.2822
V6	237642.3693	2358629.0362
V7	237641.4478	2358631.0339
V8	237641.3116	2358630.9711
V9	237640.7671	2358632.1515
V10	237640.9033	2358632.2143
V11	237639.0184	2358636.3006
V12	237638.8822	2358636.2377
V13	237637.6884	2358638.8257
V14	237639.3681	2358639.6005
V15	237639.3894	237640.27100
V16	237638.7401	2358641.6785
V17	237639.2849	2358641.9298
V18	237639.1593	2358642.2023
V19	237640.1581	2358642.6630
V20	237640.1581	2358642.3905
V21	237640.5562	2358642.5163
V22	237632.3678	2358660.2686
V23	237632.549	2358660.3253
V24	237632.3814	2358660.7156
V25	237631.3826	2358660.2548
V26	237630.9845	2358660.4016
V27	237628.1745	2358666.4932

V28	237627.412	2358666.8332
V29	237621.4063	2358682.7314
V30	237620.1559	2358682.5444
V31	237626.7207	2358665.4669
V32	237627.4833	2358665.1269
V33	237628.0556	2358663.8862
V34	237625.6473	2358664.9602
V35	237622.3420	2358663.4401
V48	237623.4653	2358663.1616
V47	237622.7951	2358663.3118
V45	237623.172	2358662.4928
V46	237622.8295	2358662.3388
V44	237624.5743	2358658.3972
V43	237625.1194	2358658.6486
V41	237625.6116	2358657.5817
V42	237624.1122	2358657.3513
V40	237635.1259	2358634.5601
V39	237637.7858	2358635.7870
V37	237638.6235	2358633.9707
V38	237635.9308	2358632.7417
V3	237638.2633	2358627.4725
SUPERFICIE: 257.45 m2		

AREA CONSERVACIÓN 1		
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
V6	237642.3693	2358629.0362
V7	237641.4478	2358631.0339
V8	237641.3116	2358630.9711
V9	237640.7671	2358632.1515
V10	237640.9033	2358632.2143
V11	237639.0184	2358636.3006
V12	237638.8822	2358636.2377
V13	237637.6884	2358638.8257
V14	237639.3681	2358639.6005
V15	237639.3894	237640.27100
V16	237638.7401	2358641.6785
V17	237639.2849	2358641.9298

V18	237639.1593	2358642.2023
V19	237640.1581	2358642.6630
V20	237640.1581	2358642.3905
V21	237640.5562	2358642.5163
V22	237632.3678	2358660.2686
V23	237632.549	2358660.3253
V24	237632.3814	2358660.7156
V25	237631.3826	2358660.2548
V26	237630.9845	2358660.4016
V27	237628.1745	2358666.4932
V28	237627.4120	2358666.8332
V29	237621.4063	2358682.7314
V50	237624.2888	2358683.1624
V51	237647.1621	2358631.2470
V6	237642.3693	2358629.0362
SUPERFICIE: 176.49 m2		

AREA CONSERVACIÓN 2		
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
V37	237638.6235	2358633.9707
V38	237635.9308	2358632.7417
V40	237635.1259	2358634.5601
V39	237637.7858	2358635.7870
V37	237638.6235	2358633.9707
SUPERFICIE: 5.80 m2		

AREA CONSERVACIÓN 3		
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
V49	237640.0493	2358639.9147
Radio	.60 m	
SUPERFICIE: 1.13 m2		

AREA CONSERVACIÓN 4		
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
V41	237625.6116	2358657.5817
V42	237624.1122	2358657.3513

V44	237624.5743	2358658.3972
V43	237625.1194	2358658.6486
V41	237625.6116	2358657.5817
SUPERFICIE: 0.64 m2		

AREA CONSERVACIÓN 5		
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
V45	237623.172	2358662.4928
V46	237622.8295	2358662.3388
V48	237623.4653	2358663.1616
V47	237622.7951	2358663.3118
V45	237623.172	2358662.4928
SUPERFICIE: 0.27 m2		

AREA CONSERVACIÓN 6		
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
V35	237622.3420	2358663.4401
V36	237614.2869	2358681.6372
V30	237620.1559	2358682.5444
V31	237626.7207	2358665.4669
V32	237627.4833	2358665.1269
V33	237628.0556	2358663.8862
V34	237625.6473	2358664.9602
V35	237622.3420	2358663.4401
SUPERFICIE: 105.49 m2		

AREA DE APOYO		
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
V1	237652.2950	2358619.2790
V2	237642.6210	2358617.6280
V3	237638.2633	2358627.4725
V4	237640.6092	2358628.5546
V5	237640.7349	2358628.2822
V6	237642.3693	2358629.0362
V51	237647.1621	2358631.2470
V1	237652.2950	2358619.2790
SUPERFICIE: 70.72 m2		

VIII.3 Glosario de términos

Aprovechamiento: la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.

Aptitud de los suelos: la capacidad del territorio para el desarrollo de actividades.

Biodiversidad o diversidad biológica: según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano.

Conservación: la conservación es el método de utilización de un recurso natural o el ambiente total de un ecosistema particular, para prevenir la explotación, polución, destrucción o abandono y asegurar el futuro uso de ese recurso.

Dunas: el ecosistema costero formados por montículos de granos de arena o de granos de origen biológico, especialmente calcáreo, producto de la desintegración de los arrecifes de coral y de conchas de moluscos.

Ecosistema: es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan

Estudio de contexto: el análisis del promedio de la densidad de construcción del entorno físico en todos los predios ubicados en la misma fila de playa a una distancia de 250m por lado del predio contados a partir del centro del terreno, objeto del estudio.

Germoplasma: es el conjunto de genes que se transmite por la reproducción a la descendencia por medio de gametos o células reproductoras. El concepto de germoplasma se utiliza comúnmente para designar a la diversidad genética de las especies vegetales silvestres y cultivadas de interés para la agricultura y, en ese caso, se asimila al concepto de recurso genético.

Huamiles: terreno ya cultivado y con rastrojos.

Manglares: el hábitat de transición entre el medio acuático y terrestre presenta una forma vegetal leñosa, densa, arbórea o arbustiva de 1 a 30 metros de altura, compuesta de una o varias especies de mangle y con poca presencia de especies herbáceas y enredaderas. Las especies de mangle que lo componen son de hoja perenne, algo suculenta y de borde entero.

Matorral costero: se caracteriza por que sus plantas absorben el agua que se condensa del rocío matinal y de la niebla, más que de la poca lluvia y de las escasas fuentes de agua subterránea. Desde la llegada de los españoles hasta hoy, la introducción de cultivos, ganadería y actualmente la urbanización, han sustituido al matorral costero. Se ha perdido una gran proporción del mismo, quedando solo el 10% de su cobertura original.

Micelio: es la masa de hifas que constituye el cuerpo vegetativo de un hongo.

Nivel freático: corresponde al nivel superior de una capa freática o de un acuífero en general.

Playa: es un depósito de sedimentos no consolidados que varían entre arena y grava, excluyendo el fango ya que no es un plano aluvial o costa de manglar, que se extiende desde la base de la duna o el límite donde termina la vegetación hasta una profundidad por donde los sedimentos ya no se mueven.

Preservación: el conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Propágulo: (del latín propagulum) en biología es cualquier germen, parte o estructura de un organismo (planta, hongo o bacteria), producido sexual o asexualmente, capaz de desarrollarse de manera separada para dar lugar a un nuevo organismo idéntico al que le formó.

Programa: Descripción de las características o etapas en que se organizan determinados actos o actividades.

Protección: el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Restauración: el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Socoleo: limpieza con machete de malezas en la zona de reforestación.

Vivero: es un conjunto de instalaciones agronómicas en el cual se plantan, germinan, maduran y endurecen todo tipo de plantas. Frecuentemente se le da nombre de vivero a los establecimientos comerciales que solo venden plantas (sin producción).

VIII.4 Bibliografía

- Bautista, F. 2010. El Suelo. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Bautista, F., Frausto, O., Ihl T., Aguilar, Y. 2010. El Relieve. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Carnevali, G., Rodríguez, D., Ramírez, I., Tapia, J. 2010. Diversidad de Flora. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Castillo, S. y P. Moreno-Casasola. 1998. Análisis de la flora de dunas costeras del Golfo y Caribe de México. Acta Botánica Mexicana.
- Clark, J. R. 1996. Coastal zone management. Handbook. Lewis Publishers, Nueva York.
- Córdoba, J., García, A. 2010. Población y Regionalización. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Chablé, J. 2010. Anfibios. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Chablé, J. 2010. Reptiles. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Chablé, J., Pasos, R. 2010. Aves. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Durán, R., Torres, W, Espejel, I. 2010. Vegetación de dunas costeras. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Durán, R., Arrellano, J., Méndez, M. 2010. Hacia la Estrategia Estatal de Biodiversidad. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Flores, J., Durán, R., Ortiz, J. 2010. Comunidades Terrestres. Comunidades vegetales terrestres. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.

- Flores, M., Guerrero, M. 2005. "MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS I". Antología. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO, INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍAS, ÁREA ACADÉMICA DE ARQUITECTURA
- García, A. 2010. La biodiversidad de Yucatán en dos miradas. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- García, G., Méndez, L., Aguilar, W., Orellana, R. 2010. Ambientes terrestres. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- García, G., Graniel, E. 2010. Geología. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Gobierno del Estado de Yucatán. 2010. LEY DE DESARROLLOS INMOBILIARIOS DEL ESTADO DE YUCATÁN. Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán (última reforma 2014).
- Graniel, E. 2010. Hidrología. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Herrera, S., Morales, S. 2010. Lagunas Costeras. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Hernández, S., Cimé, J., Sosa, J., Pech, J., Chablé, J. 2010. Mamíferos Terrestres. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Hernández, A. 2000. Abastecimiento y Distribución de Agua. Cátedra de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid.
- Hernández, A., Hernández, P., Gordillo, A. 2006. Manual para la Evaluación de Impactos Ambientales. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. INNCIVE.
- Hesp, P. 2000. Coastal sand dunes. Form and function. CDVN Technical Bulletin No. 4. Massey University, Nueva Zelanda.
- Hoogesteijn, A., Febles, J., Méndez, R. 2012. Consumo de Agua. Indicadores de desarrollo Zona Metropolitana de Mérida Reporte 2012.
- Hoogesteijn, A., Pérez, S., Febles, J., Ceja, V., Gold-Bouchot, G. 2010. Contaminación: la necesidad de crear sistemas de monitoreo. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Molina c., P. Rubinoff y J. Carranza. 1998. Normas prácticas para el desarrollo turístico de la zona costera de Quintana Roo, México. Amigos de Sian Kaan-Coastal Resources Center, USAID. Cancún, México.
- Mandujano, P., Navarrete, A. 1991. Estudio de Manifestación del Impacto Ambiental del Parque Ecoarqueológico "Xcaret". Modalidad General. México.
- Nebel, B., Wright, R. 1999. Ecología y Desarrollo Sostenible. Ciencias Ambientales. Pearson. Prentice Hall. México.
- Méndez, R. 2010. La Salud en Yucatán. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Orellana, R., Espadas, C., Nava, F. 2010. Climas. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL, PROGRESO YUCATAN 2015-2018. Estrategias con visión de futuro integralidad y justicia social.
- Ramalho, R. 1991. Tratamiento de Aguas Residuales. Editorial Reverté, S.A. España.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S. 1996. Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw-Hill. España.
- Rotoplas. 2014. Biodigestor Autolimpiable. Manual de instalación y mantenimiento Soluciones para mejora de Saneamiento. México.
- Ruiz, H., Arrellano, J. 2010. Áreas Naturales Protegidas. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. SEDUMA de Yucatán, México.
- Torres, W., Méndez, M., Dorantes, A., Durán, R. 2010. Estructura, composición y diversidad del matorral de duna costero en el litoral Yucateco. Bol.Soc.Bot.Méx.