

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 Yucatán' 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. 023/2020/SIPOT, en la sesión celebrada el 24 de enero 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.*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

AGOSTO 2019

**NOMBRE DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4
DEPATAMENTOS EN LA LOCALDAD DE CHUBURNA PUERTO,
YUCATÁN.**



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

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN.

1.1.2. Ubicación del proyecto

1.1.2.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal.

1.1.2.2. Municipio.

Progreso

1.1.2.3. Localidad.

Chuburná

1.1.2.4. Entidad Federativa.

Yucatán

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

99años

1.1.4. Presentación de la documentación legal.

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

1.2.1. Nombre o Razón Social.

Jorge Gutierrez Rosas

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

1.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal.

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

1.3. DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.3.1. Nombre o Razón Social.

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

1.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.

1.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1. Naturaleza del proyecto.

Como se menciona en el nombre del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN.”** conllevará la edificación de dos edificios de 4 departamentos cada uno, y 2 pisos de alto; el cual se ubicará en el predio con Número de tablaje 455, ubicado en el Kilómetro 151, de la localidad de Chuburná Puerto, Yucatán. El proyecto también contará con una alberca, bodega, área social y espacio de estacionamiento con 4 cajones.

Cada departamento contará con dos recámaras, tres baños, sala, comedor y cocina; así como cubo de escaleras en el pasillo de entrada de las áreas comunes.

2.1.2. Selección del sitio.

El predio sobre el que se pretende llevar a cabo el proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN.”** se encuentra ubicado en el tablaje catastral No. 455 del Km. 14, entrada Lacoste, de la Localidad de Chuburná Puerto, Yucatán.

A continuación, se presentan las coordenadas del predio, junto con una foto vista aérea del polígono.

COORDENADAS UTM ZONA 16 Q		
PV	E	N
1	209595.25 m E	2353139.12 mN
2	209607.52 mE	2353141.52 mN
3	209614.84 mE	2353092.53 mN
4	209601.85 mE	2353091.09 mN



Ilustración 1 Ubicación área del terreno

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta varios factores, entre los que se encuentran, principalmente:

- Condiciones del sitio.
- Tipo y estado de la vegetación actual de la zona.
- Aptitud de la zona.
- Impactos en las áreas del sitio.
- Aprovechamiento de las condiciones actuales del sitio

Aunado a estos factores, igualmente se tomaron en cuenta criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos que hacen que el sitio sea un lugar óptimo para la puesta en marcha del proyecto. A continuación, se describen dichos criterios:

- ***Criterios Ambientales:***

Se tomaron en cuenta los criterios establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, el cual indica que, de acuerdo con la ubicación del proyecto, éste se encuentra dentro de la **UGA 1.A CORDONES LITORALES**.

- ***Criterios Técnicos.***

A. No se violenta ningún programa de Desarrollo Urbano.

El sitio sobre el que se llevará a cabo el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN.**” se encuentra, como su nombre lo indica, en la Localidad y Comisaría de Chuburná Puerto, Municipio de Progreso, Yucatán. Este Municipio sí cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano. Tomando en cuenta la naturaleza del proyecto que nos compete, éste se apega a los criterios de crecimiento y desarrollo planteados en dicho Programa; de igual manera, de acuerdo con lo establecido en el PDU de Progreso, el predio se encuentra dentro de la zona urbana del Municipio, por lo que no se contrapone con el uso de suelo propuesto para dicha área.

B. Metodología para el transporte de materiales y suministro.

Para la etapa de construcción del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” se requerirá del transporte de materiales hacia el sitio del proyecto. Las medidas de mitigación relacionadas con el eventual impacto que se genere y que las actividades de construcción lleguen a causar, serán puestas en marcha para minimizar cualquier afectación al medio ambiente. Dichas medidas se mencionan en capítulos siguientes. Para el transporte se utilizarán vehículos especializados para esta tarea, los cuales serán subcontratados por los contratistas y la empresa encargada de llevar a cabo la construcción del proyecto.

- ***Criterios socioeconómicos.***

Para fines del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” se generará un desarrollo socioeconómico sustentable, para lo cual se necesita integrar la información socioeconómica de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica a fin de llegar a la sustentabilidad. En este sentido y con el objetivo de contribuir a la preservación del entorno natural, así como optimizar los beneficios económicos y sociales de las comunidades para mejorar las condiciones de vida,

obteniendo opciones de empleo, desarrollo y bienestar para los habitantes de las comunidades receptoras y aledañas, rurales o costeras, así como para las empresas sociales y privadas.

Por lo tanto, se tomó en cuenta que el sitio se encuentra ubicado cerca de una localidad urbanizada y en zona rural, por lo tanto, las fuentes de empleo que se generarán en los trabajos de preparación y operación del sitio podrán ser ejercidos por gente de esa zona y generar así un beneficio social y económico para la zona del proyecto.

2.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

A continuación, se presentan las coordenadas del predio, junto con una foto vista aérea del polígono.

COORDENADAS UTM ZONA 16 Q		
PV	E	N
1	209595.25 m E	2353139.12 mN
2	209607.52 mE	2353141.52 mN
3	209614.84 mE	2353092.53 mN
4	209601.85 mE	2353091.09 mN



Ilustración 2. Vista del polígono del proyecto

2.1.4. Inversión requerida.

Para este proyecto se espera una inversión aproximada de \$4,500,000.00

Tabla 1 inversión requerida

INVERSIÓN REQUERIDA PARA EL PROYECTO	
Total inversión del proyecto	\$4,500,000.00
Total inversión medidas de mitigación	\$450,000.00

2.1.5. Dimensiones del proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

Sup. de Const. P.B. 304.05 m ²		Sup. de Const. P.A. 283.22 m ²		Área total de const. 212.53 m ²	
Cochera	60.20 m ²	Recamara 1. (4)	68.40 m ²	Superficie de Alberca	20.75 m ²
Sala(4)	60.80 m ²	Closet Vestidor Rec. 1. (4)	8.32 m ²	Pasillos y andadores	62.02 m ²
Cocina(4)	47.30 m ²	Baño Rec. 1. (4)	13.32 m ²	Área verde	113.95 m ²
1/2 Baño (4)	7.68 m ²	Balcón Rec. 1 (4)	10.20 m ²	Barda Perimetral	46.19 ml
Terraza (4)	79.54 m ²	Lavadero (4)	12.97 m ²	Área Muros perimetral	8.88 m ²
Caseta	7.82 m ²	Recamara 2.(4)	46.90 m ²	Área Conservación	76.97 m ²
Bodega general	6.87 m ²	Closet Vestidor Rec. 2. (4)	7.54 m ²	Excavación Alberca	29.05 m ³
Terraza General	12.00 m ²	Baño Rec. 2. (4)	11.96 m ²	Excavación Cisterna	32.99 m ³
Área Muros (4)	21.84 m ²	Balcón Rec. 2 (4)	11.88 m ²	Excavación Biodigestor	35.69 m ³
		Cubo de escalera (4)	13.86 m ²	Total de Excavaciones	97.73 m ³
		Circulaciones (4)	7.02 m ²		
		Volados	35.84 m ²		
		Área Muros (4)	34.32 m ²		
ZONA AJARDINADAS Y ZONA ARBOLADA					COMPENSACIÓN DE ÁREAS VERDES
SUP. TERRENO CED. CATASTRAL	C.O.S.	ÁREA VERDE	ÁREA AJARDINADA	ÁREA PERMEABLE	Nota: las áreas de conservación del desarrollo serán con vegetación típica del la zona, para mantener la estructura del habitat.
618.66 m ² 100.00 %	283.22 m ² 45.78 %	196.39 m ² 31.74%	77.03 m ² 12.45%	62.02 M ² 10.02 %	

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

El predio donde se llevará a cabo el proyecto de **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”** se encuentra actualmente en desuso.

Actualmente esa zona se aprovecha para asentamientos humanos, por lo que la naturaleza del proyecto en cuestión no se contrapone con el uso de suelo actual del proyecto. Sin embargo, cualquier tipo de actividad que se vaya a realizar, se debe llevar a cabo de acuerdo a las disposiciones que dictan los diferentes ordenamientos legales. En las colindancias, el uso del suelo general son vialidades y asentamientos humanos.

2.1.7. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.



Para determinar el área de influencia del proyecto, se tomaron como referencia 400mts la redonda del predio, por lo que este se encuentra rodeado por diversos desarrollos humanos como lo son: casas-habitación, carretera Chuburná – Chelem, así como algunos lotes baldíos o en proceso de urbanización y construcción cerca de la playa.

Sin embargo, como medidas de prevención, en el capítulo 6 se plantean estrategias que procurarán mantener la zona limpia y libre de residuos para evitar cualquier tipo de contaminación.

2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

2.2.1. Programa general de trabajo

El programa general del trabajo calendarizado con sus respectivas fechas de operación del proyecto se encuentra en anexos.

2.2.2. Preparación del sitio.

El predio sobre el cual se pretende llevar a cabo el proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPATAMENTOS EN LA LOCALDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”** no ha sido utilizado para ningún tipo de uso entre los pobladores de la zona o externos, por lo que dicho predio no tiene perturbaciones en la vegetación.

Cabe mencionar que el terreno seleccionado para realizar el proyecto se encuentra libre de vegetación forestal y cuenta, en su mayoría, con vegetación secundaria y arbustiva.

Para la preparación del sitio se realizarán trabajos de limpieza, desmonte y despalme en las áreas que se utilizarán para el proyecto y sea absolutamente necesario retirar. Dichos trabajos se harán con maquinaria pesada (retroexcavadoras) y se usarán volquetes para transportar los desechos que se generarán y transportarlos a su sitio de disposición final.

- a. **Limpieza del sitio:** Consistirá en retirar todos los residuos no peligrosos existentes en el predio del proyecto, entre los que se encuentran: botes de plástico y vidrio, residuos de madera, alambres, escombro, etc. Los materiales productos de la limpieza del predio serán enviados al basurero municipal para su disposición final.

- b. **Desmonte y Despalme:** Las actividades de Desmonte se realizarán con ayuda de un tractor D-9, apoyando con herramienta menor como picos y palas. Esta actividad se realizará removiendo la vegetación del área del proyecto. Todos los residuos vegetales generados que puedan ser reincorporados al sustrato deberán ser triturados y almacenados en los límites del predio para su reintegración en las actividades de habilitación de áreas verdes.

En el despalme se retirará la primera capa de suelo, hasta que se alcance el estrato rocoso, mediante la utilización de un tractor D9. Los materiales productos de ésta actividad también deberán ser almacenados de manera temporal en los límites del predio libre de vegetación, estos podrán ser reutilizados para nivelación, relleno de cimientos o reintegración al sustrato de las áreas verdes.

- c. **Nivelación y Compactación del terreno:** Debido a que el predio del proyecto cuenta con algunos desniveles, será necesaria la nivelación del predio con la finalidad de dar las condiciones adecuadas para la edificación de las torres de departamentos, se prevé, que en caso de que el material resultado de la actividad de despalme que cumpla con las condiciones necesarias para la nivelación sea utilizada en ésta actividad, así como de sascab proveniente de Bancos de Materiales autorizados para su explotación. Esta actividad deberá realizarse con ayuda de maquinaria especializada como retroexcavadora o tractor, una vibroconformadora, vibrocompactadora, pipa de agua para mantener húmedo el material y prevenir emisiones a la atmósfera.

2.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No se planea tener actividades y obras provisionales al proyecto

2.2.4. Etapa de construcción.

En la etapa de construcción del proyecto "**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**" como su nombre lo indica, contará de 4 departamentos de 120m², cada uno de 2 niveles. En planta baja tendrá sala, comedor, cocina y 1 medio baño, por lo que en la parte de la planta alta contará con dos recamaras, ambas con closet vestidor, baño y balcón individual. En todos los departamentos se instalarán biodigestores y cisternas.

De igual manera el área de construcción contará con caseta de vigilancia, concentrado de medidores de agua y luz, área de convivencia, área de estacionamiento para 8 vehículos, bodega y varias áreas verdes.

2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

2.2.5.1. Operación

Este proyecto no contempla un programa de operación y mantenimiento debido a que la operación consistirá en la ocupación de los departamentos de vivienda, por lo que el tiempo de operación dependerá de la rapidez con la cual sean vendidos y ocupados.

Es importante mencionar, que será obligación de los departamentos, la contratación de los servicios requeridos, tales como la recolección de residuos, suministro de agua potable, energía eléctrica, etc.

2.2.5.2. Mantenimiento

La implementación del presente proyecto prevé dos etapas de mantenimiento. La primera se realizará durante las actividades de preparación del sitio y construcción, en la cual se le deberá dar mantenimiento preventivo a toda la maquinaria y vehículos empleados en el proyecto, esta será responsabilidad del promovente del proyecto o del contratista encargado de la obra. Es importante mencionar que no se permitirá el mantenimiento de ningún vehículo, maquinaria o

equipo dentro del predio del proyecto, estos deben ser enviados a sitios autorizados para estas actividades.

En la segunda etapa de mantenimiento se contempla se lleva acabo únicamente durante la etapa de operación del proyecto. Los mantenimientos de esta etapa serán los relacionados con el mantenimiento de la infraestructura, por lo que se prevé que los mantenimientos sean de tipo correctivo y preventivo, lo cual contribuirá ampliar el tiempo de vida útil del edificio. El mantenimiento preventivo, consistirá principalmente en revisiones periódicas de todas las instalaciones del edificio y de los departamentos, y en caso necesario se realizarán las reparaciones y/o remplazo de piezas de las instalaciones, mientras que el mantenimiento correctivo se prevé llevar acabo en caso de la descompostura de alguna instalación o deterioro de la infraestructura, por lo que estos se realizarán de acuerdo a las necesidades del proyecto.

El mantenimiento del edificio, departamentos, y áreas comunes, tales como áreas verdes, estacionamientos, etc. será responsabilidad de los condóminos.

2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

De acuerdo a la ubicación del proyecto, esta zona cuenta con todos los servicios básicos y con la infraestructura requerida para el suministro de los mismos a los 4 departamentos a construir, por lo que no se contempla el requerimiento de obras asociadas.

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, no se requerirá de energía eléctrica, dado que la maquinaria y equipo que se implementará en la obra, opera con combustible y todas las labores se realizarán en horarios diurnos aprovechando así la luz solar.

El combustible para la operación de la maquinaria deberá ser facilitado a través de las estaciones de servicios cercanas según el consumo de la maquinaria y deberán ser transportados en contenedores de 200 litros en vehículos dotados con extinguidores En ningún momento se almacenará combustible dentro del predio del proyecto.

Para la etapa de operación, se prevé que el suministro de energía eléctrica sea a través de la red de la Comisión Federal de Electricidad, por lo que, se llevarán a cabo las actividades necesarias para dotar a las residencias de la infraestructura necesaria y poder llevar a cabo las interconexiones con la red del sitio.

El suministro de agua potable y el tratamiento de aguas residuales se prevé sea a través de pipas de agua potable que abastecerán a los departamentos mencionados.

2.2.7. Etapa de abandono del sitio.

No se contempla una etapa de abandono del proyecto, ya que se prevé que la vida útil de la torre departamental sea indefinida, si se les realiza los mantenimientos preventivos y correctivos requeridos, en tiempo y forma adecuada.

2.2.8. Uso de explosivos.

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la federación el 8 de octubre de 2003, define en su artículo 1 que sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda la persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Igualmente, define los tres tipos de residuos en su artículo 5, fracciones XXX, XXXII y XXIII respectivamente.

Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Para efectos del proyecto, no se contempla la generación de residuos de manejo especial en los procesos operativos, sin embargo, se generarán en la etapa de Obra civil.

Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes, y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Para el proyecto, no se contempla la generación de residuos peligrosos.

Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que la consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

Para el caso del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos de tipo orgánico, mismos que se describen a continuación:

Residuos orgánicos: Durante las actividades del proyecto, se generarán residuos resultantes de la alimentación de los empleados, tales como restos de comida o fecales. Para los restos de comida se colocarán botes con tapa en lugares estratégicos especiales para este tipo de residuo, los cuales serán recolectados cada tres días y trasladados al sitio de disposición final del municipio más cercano. En cuanto a los residuos fecales de los empleados, se instalarán letrinas portátiles con relación de 1 por cada 5 empleados; mismas que serán instaladas y posteriormente desmanteladas por una empresa autorizada.

Residuos inorgánicos: Aunque en un volumen muy bajo, se contempla la generación de residuos urbanos como bolsas de plástico, latas, entre otros. Para ello se colocarán botes con tapa en lugares estratégicos especiales para este tipo de residuos, los cuales serán recolectados cada tercer día y trasladados al sitio de disposición final de residuos que será el basurero municipal más cercano.

Manejo de combustibles y aceites: En la etapa de construcción los combustibles como gasolina y aceites lubricantes se prevé adquirirlos de alguna empresa que los expendan y transporte en vehículos de la propia empresa expendedora, observando todas las medidas de seguridad, hasta el sitio del proyecto en las cantidades diarias que sean requeridas. Los volúmenes de combustibles serán definidos por la empresa constructora que se contrate para realizar los diferentes trabajos. No se almacenarán combustibles o sus derivados en el área del proyecto. En cuanto a la etapa operativa los combustibles y aceites se utilizarán solo en caso de ser necesario en las maquinarias, por lo que se

encontrarán almacenadas en una cantidad mínima en una bodega cerrada, con piso de concreto y con las condiciones adecuadas que la Ley establece.

Aguas residuales: Se generarán de las letrinas que utilicen los trabajadores en todas las etapas del proyecto, sin embargo, en la etapa operativa se generará una gran cantidad de agua residual debido a los recambios de agua en los estanques de cultivo, dicha agua será utilizada para riego de las áreas verdes y de conservación.

En caso de generarse fugas, se deberá evitar la contaminación del manto freático, colectando la sustancia y realizando la compostura de la fuente generadora. Los cambios de aceite serán realizados al exterior del sitio del proyecto, por lo que no serán cantidades considerables en el predio. Se tendrá como medida preventiva, el mantenimiento frecuente que permita el funcionamiento correcto de la maquinaria y de esta manera, evitar fugas.

Todo residuo generado será recolectado y almacenado en tambos metálicos de 200 litros, los cuales deberán cerrarse herméticamente e identificarse con una leyenda que prevenga y señale el contenido. El manejo y disposición final deberá ser realizado por una empresa autorizada registrada ante la SEMARNAT. Todo lo anterior, en caso que se generen estos residuos dentro del proyecto.

2.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Se realizará la instalación de letrinas portátiles para los empleados de la obra en relación de una por cada cinco empleados. . Esta instalación se llevará a cabo por una empresa especializada en el ramo, la cual se encargará del funcionamiento, mantenimiento y posterior desmantelamiento de las mismas, así como de la disposición de residuos que se generen con el uso. Para los residuos sólidos urbanos, se colocarán botes de basura para su recolección, los cuales serán trasladados cada tercer día al sitio de disposición final de residuos de la localidad.

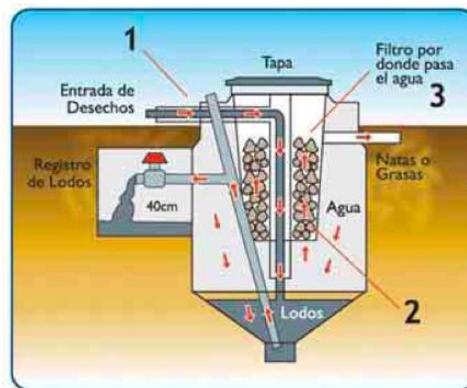
Para a disposición de residuos peligrosos que pudiesen generarse durante las etapas del proyecto, se contratará el servicio de las empresas establecidas en la ciudad de Mérida (SIRESA, ECOLSUR, ECOMAYAB) para el traslado de los sólidos y líquidos. Esta empresa será la encargada del traslado y depósito final de los residuos generados, debiendo hacer entrega posterior del manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos correspondiente.

Para el tratamiento de las aguas residuales durante la etapa de operación del proyecto, se instalará un biodigestor.

El biodigestor que se pretende utilizar, es de marca Rotoplas de 1,300 litros, el cual tiene la característica de sustituir la fosa séptica, no requiere desazolve y permite reutilizar el agua, que una vez tratada servirá para riego superficial de las áreas verdes.

Sin embargo, como forma de prevenir cualquier tipo de accidente, se ha contactado a una empresa especializada, entre otras cosas, en la limpieza del biodigestor, cada 10 y 30 meses aproximadamente dependiendo su uso como bien lo estipula la guía de instalación y mantenimiento del biodigestor. Esta empresa está capacitada y tiene el profesionalismo para realizar este tipo de trabajos, por medio del suministro de camión cisterna, de personal, bombas y mangueras para la extracción de líquidos y sólidos con traslado del resultante hasta los lugares de confinamiento autorizados por el H. Ayuntamiento de Mérida.

A continuación, se hace una descripción detallada del funcionamiento del biodigestor.



- ✓ El agua entra por el tubo #1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y una parte pasa por el filtro #2,
- ✓ La materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas en los arcos de plástico del filtro y luego, ya tratada, sale por el tubo #3.
- ✓ Las bacterias descomponen las grasas volviéndose gas líquido o lodo pesado que cae al fondo.
- ✓ Las aguas tratadas serán reutilizadas para el riego de las áreas de reforestación evitando su vertimiento directo al manto freático.

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

El siguiente capítulo busca vincular el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” con los ordenamientos y legislaciones y regulaciones correspondientes tanto a la zona sobre la que se encuentra, como par con sus objetivos y características. El principal objetivo de este proyecto es el fomento al desarrollo económico y habitable de la región, por lo cual procurará que sea una obra de alta calidad y que mantenga la sustentabilidad del medio ambiente.

El proyecto, como su nombre lo indica, se ubicará en la localidad de Chuburná Puerto, Yucatán; zona que se encuentra regulada tanto por el Programa de Ordenamiento del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) en la **UGA 1.A. CORDONES LITORALES**, al igual como por el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio Progreso.

Estos programas son instrumentos de política ambiental diseñado con el objetivo de regular o inducir el uso de suelo, así como de las actividades económicas en el estado. Lo anterior a fin de proteger el medio ambiente, preservarlo y aprovecharlo de manera sustentable. Se considera que este instrumento es el más adecuado para armonizar las actividades humanas y el medio ambiente, preservarlo y aprovecharlo de manera sustentable.

Entre las directrices que marcan los diferentes instrumentos normativos y de planeación, se establece que el desarrollo urbano es un proceso de adecuación y ordenamiento del territorio, que debe contribuir a la calidad de vida de los habitantes y que encierra un sistema complejo de aspectos relevantes de la vida económica y social bajo unidades de convivencia.

3.1. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

- ***Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)***

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 a rebasar los límites y condiciones establecidos en las

disposiciones aplicables para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros

Congruencia: Este proyecto, tiene como objetivo la construcción de departamentos privados (desarrollo inmobiliario) en zona costera, por lo que lo ubica dentro de la zona regida por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán, por lo cual requiere de una Autorización en Materia de Impacto Ambiental para su puesta en marcha; tomando esto en cuenta, se presenta este documento para su revisión y posterior aprobación.

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

Si después de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor a 10 días, les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones en términos de los dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las Manifestaciones de Impacto Ambiental, y los Estudios de Riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

Congruencia: Se presenta este documento para su revisión y posterior aprobación como Manifestación de Impacto Ambiental, habiendo realizado los análisis y estudios pertinentes de la zona y los objetivos del proyecto.

ARTÍCULO 79: Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

- I. La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.
- II. La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinado a áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación.
- III. La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.
- IV. El combate al tráfico o aprobación ilegal de especies.
- V. El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre.
- VI. La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad.
- VII. El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la nación.
- VIII. El fomento de trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas.
- IX. El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y
- X. El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.

Congruencia: El presente documento se entrega como Manifiesto de Impacto Ambiental, el cual se realiza con el fin de desarrollar el proyecto que en él se describe; para eso se llevará a cabo una evaluación con el fin de detectar las áreas de oportunidad dentro del mismo e incluir un área específica para la conservación y preservación.

ARTÍCULO 98: Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas.
- II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que estos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.
- III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos.
- IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;
- V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas.
- VI. La realización de obras públicas o privadas que por si mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Congruencia: Tomando en cuenta lo dispuesto en el POETY y el PDU sobre la zona en la que se llevará a cabo el proyecto, se encontró que el objetivo de este y el uso de suelo actual y permitido de dicha zona, son compatibles tanto en vocación como en uso y por lo tanto no se interponen con lo dispuesto en dichos instrumentos.

ARTÍCULO 117: Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:

IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo:

Congruencia: las aguas residuales que se generen durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán depositadas en sanitarios portátiles por lo que su tratamiento

estará a cargo de la empresa prestadora del servicio. Durante la etapa de operación, se efectuará su tratamiento a base de un sistema de biodigestores.

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

Congruencia: las aguas residuales del proyecto pasarán por un sistema de tratamiento a base de biodigestores previa descarga, la cual contará con las autorizaciones necesarias.

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 peligroso con empresas autorizadas 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.

ARTÍCULO 152 BIS: Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a algunas de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

Congruencia: El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse, se llevarán a cabo los procedimientos necesarios para su correcto manejo, traslado y disposición, así como el trámite de los permiso y avisos correspondientes a la secretaría.

- ***Ley de Aguas Nacionales***

ARTÍCULO 44: La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas del Distrito Federal, estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue "La autoridad del agua", en los términos dispuestos por el Título Cuarto de esta Ley.

Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en el suelo o subsuelo o cuerpos receptores distintos de los sistemas municipales de alcantarillado de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de esta Ley independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento.

ARTÍCULO 45: Es competencia de las autoridades municipales, con el concurso de los gobiernos de los estados en los términos de esta Ley, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieran asignado, incluyendo las residuales, desde el punto de su extracción o de su entrega por parte de “La Autoridad del Agua”, hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores que sean bienes nacionales. La explotación, uso o aprovechamiento se podrá efectuar por dichas autoridades a través de sus entidades paraestatales o de concesiones en los términos de la Ley. En el reúso de aguas residuales, se deberán respetar los derechos de terceros relativos a los volúmenes de éstas que estén inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua.

Congruencia: El proyecto cuenta con autorización de aprovechamiento y descarga de agua, la cual será utilizada responsablemente y tratada mediante biodigestores.

- ***Ley de Protección al Medio 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.

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.

ARTÍCULO 102: No se permitirá la circulación de vehículos automotores que emitan gases, humos o polvos, cuyos niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera, rebasen los máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas y en las normas técnicas ambientales vigentes en el Estado.

ARTÍCULO 105: Los propietarios o poseedores de vehículos automotores que circulen en el territorio de la entidad, tendrán la obligación de someter a verificación sus vehículos con el propósito de controlar las emisiones contaminantes, con la periodicidad y con las condiciones que el Poder Ejecutivo establezca.

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

Congruencia: Se presenta este documento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales para dar cumplimiento a lo determinado en estos artículos. En cuanto a las principales emisiones contaminantes hacia la atmósfera se efectuarán durante las etapas de preparación del predio (principalmente) y construcción, durante estas fases se les solicitará a las constructoras comprobantes de mantenimiento de los vehículos, maquinaria y equipos que se utilizarán, para corroborar el buen funcionamiento de los mismos, además la constructora estará obligada a presentar todos los comprobantes de verificación de los vehículos utilizados e incluirlos en los informes que se les soliciten. Las aguas residuales durante todas las etapas serán depositadas en sanitarios portátiles, una vez que el sitio se encuentre operando se utilizarán biodigestores para su tratamiento.

- ***Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Yucatán (POETY)***

Puesto que el proyecto se llevará a cabo dentro del Estado, es necesario seguir la normativa dictaminada en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial correspondiente, con el objetivo de mantener el orden que se le haya asignado al territorio y, de esta manera, reducir el impacto ambiental potencial a la entidad. Dentro de este programa se encuentran los lineamientos de regulación de uso de suelo, aprovechamiento de suelo y recursos, actividades productivas compatibles e incompatibles, entre otros lineamientos.

El POETY, considera dentro de sus lineamientos, aspectos ambientales, sociales y económicos, así como la opinión pública para definir la zonificación del Estado, así como su uso más apropiado. Dicha zonificación dio como resultado la creación de Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) en las cuales se dividió el territorio del Estado.

Tomando esto en cuenta, el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 16 CONDOMINIOS, EN LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, YUCATÁN**” se encuentra dentro de la **UGA 1A CORDONES LITORALES**. A continuación, se presentan los usos predominantes, compatibles, condicionados e incompatibles, así como su relación con el proyecto que se presenta. Igualmente, se presentan las políticas y criterios que le aplican al proyecto.

UGA	USOS	COMPATIBILIDAD
1A CORDONES LITORALES	<u>Predominante:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Conservación de Ecosistema en la Zona Costera. 	La naturaleza del proyecto recae sobre el uso condicionado de “Asentamientos Humanos” y el uso compatible “Turismo de Playa” por lo que éste no se contrapone con lo establecido en el POETY.
	<u>Compatible:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Turismo Alternativo y de Playa 	
	<u>Condicionado:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos Humanos (Suelo Urbano) • Extracción de sal • Infraestructura Básica y de Servicios. 	
	<u>Incompatible:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Industria de Transformación. • Extracción de materiales pétreos. 	

No.	Protección (P)
	Criterios y Recomendaciones
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.
<i>El proyecto no se contrapone con lo establecido en el POETY, ya que al tener como objetivo la creación de asentamientos urbanos, este va en total acuerdo con el uso de suelo compatible, pero condicionado del proyecto.</i>	

2.	Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales, que sea compatible con la protección.
<i>El diseño del proyecto contempla el uso de personal de localidades cercanas para su construcción.</i>	
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.
<i>La zona del proyecto no se encuentra sobre ecosistemas altamente deteriorados ni con riesgo aparente a la salud por acumulación de desechos; sin embargo se realizará una limpieza profunda del terreno para cerciorarnos que no contenga ningún tipo de sustancia o desecho con potencial a ser altamente contaminante.</i>	
5.	No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos.
<i>No se contempla la confinación de desechos de ningún tipo en el proyecto.</i>	
6.	No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.
<i>No se construirá a menos de 20m del cuerpo de agua más cercano.</i>	
7.	La construcción de cualquier obra deberá respetar el límite federal, proteger las playas, línea costera, dunas que la rodean, así como la vegetación en buen estado de conservación.
<i>El proyecto se encuentra dentro de los límites permitidos por la federación, y no pretende la destrucción o impacto hacia vegetación conservada ni dunas costeras.</i>	
8.	No se permitirá la construcción de edificaciones en áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares que estén reconocidas dentro de las áreas de alto riesgo en los Ordenamientos Ecológicos locales y regionales.
<i>El proyecto no se encuentra dentro de zonas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares.</i>	
9	No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.
<i>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se contará con un programa de manejo, transporte y disposición de residuos. Durante dichas obras</i>	

<i>tampoco se contempla la utilización de fuego para la reducción de vegetación, ni el uso de herbicidas o defoliantes.</i>	
10.	Los depósitos de combustible deberán someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de éstas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.
<i>El proyecto no pretende resguardar ni disponer de combustible ni su transporte marítimo. Únicamente se transportará combustible cuando sea necesario abastecer la maquinaria y se hará siguiendo la reglamentación y normatividad aplicable.</i>	
12.	Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.
<i>El proyecto contempla y designa un área de preservación y conservación.</i>	
13.	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.
<i>El sitio se mantiene fuera de los corredores biológicos, sin embargo, se evitarán las actividades que puedan degradar el subsistema natural.</i>	
15.	No se permite el pastoreo y la quema de vegetación en las dunas costeras.
<i>El proyecto no contempla actividades de pastoreo ni uso de fuego para la quema de vegetación.</i>	
<i>ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN:</i>	
<i>El proyecto se mantendrá dentro de los criterios de las políticas de protección por lo que el subsistema natural no se verá afectado por las actividades realizadas durante las distintas etapas del proyecto.</i>	

No.	Conservación (C)
	Criterios y Recomendaciones
1.	Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.
<i>El área del proyecto actualmente cuenta con cierto grado de perturbación por lo que la pérdida de cobertura vegetal será mínima. De cualquier manera, se tomarán medidas y técnicas que permitan disminuir los impactos del proyecto.</i>	
2.	Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.

<i>Como se mencionó anteriormente, el predio ya cuenta con cierto grado de perturbación ya que fue utilizado como estacionamiento. Sin embargo se tomarán medidas que permitan disminuir y/o prevenir la erosión del suelo.</i>	
3.	Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.
<i>El proyecto no contempla el uso de especies exóticas</i>	
4.	En el desarrollo de proyectos, se deben mantener los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénegas, 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.
<i>El proyecto no se encuentra dentro de ecosistemas excepcionales ni cuenta con flora o fauna amenazada ni en peligro. Sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para mitigar y minimizar cualquier impacto que el proyecto pudiese generar para con el medio ambiente.</i>	
5.	No se permite la ubicación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras.
<i>No se ubicarán bancos de préstamo de material.</i>	
6.	Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.
<i>El proyecto será primordialmente para uso habitacional, sin embargo se cuenta con capacidad de carga para el uso y aprovechamiento de los departamentos.</i>	
7.	Se deberán establecer programas de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.
<i>Se realizarán programas de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, estos se realizarán a fin de mantener el buen manejo de los mismos. Se separarán los residuos en contenedores rotulados, según la legislación; siendo almacenados de manera temporal hasta su recolección.</i>	
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.
<i>El manejo y disposición de los materiales producidos durante la preparación y construcción estará a cargo de la empresa edificadora, debiendo presentar los respectivos documentos que amparen la correcta disposición.</i>	
9.	Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.

<i>No se plantea una vía de comunicación en el proyecto</i>	
10.	El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.
<i>No se plantea una vía de comunicación en el proyecto</i>	
11.	Para la ubicación de infraestructura sobre las playas y dunas, se deberá establecer una zona de restricción de construcción basada en un estudio de procesos costeros de la zona de acuerdo a los Ordenamientos Ecológicos Regionales y Locales.
<i>El proyecto no se encuentra sobre duna, ni a la orilla de las playas.</i>	
13.	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.
<i>El área del proyecto no presenta ecosistemas de relevancia para la región.</i>	
ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE CONSERVACIÓN:	
<i>El área que será afectada es una fracción del predio, lo que no afectará los procesos biológicos naturales de flora y fauna, además de poseer un área destinada para la conservación.</i>	

No.	Aprovechamiento (A)
	Criterios y Recomendaciones
7.	Se permite el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.
<i>Los visitantes y/o futuros habitantes de los condominios disfrutarán de los atractivos turísticos y ecológicos de nuestras playas.</i>	
8.	En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.
<i>El proyecto no contempla actividades pecuarias de ningún tipo.</i>	
10.	Se permiten las actividades de pesca deportiva recreativa de acuerdo a la normatividad vigente.
<i>El proyecto contempla no contempla actividades de pesca.</i>	
12.	Se deben utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.

<i>El proyecto no es de naturaleza ecoturística, sin embargo se utilizarán técnicas que minimicen el impacto que el proyecto pudiese generar para con el medio ambiente.</i>	
17.	No se permite la ganadería extensiva en dunas, sabanas, selvas inundables, manglares, salvo previa autorización de la autoridad competente.
<i>El proyecto no contempla actividades ganaderas.</i>	
18.	Se permite la extracción de arena en sitios autorizados exclusivamente para programas y proyectos de recuperación de playas. Para otros fines, deberá de contar con la autorización de las autoridades competentes.
<i>El proyecto no contempla actividades de extracción de arena.</i>	
19.	No se permite la construcción de espigones, espolones o estructuras que modifiquen el acarreo litoral salvo aquellas que se sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
<i>El proyecto no contempla la construcción de espigones, espolones o estructuras que modifiquen el acarreo litoral.</i>	
ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE APROVECHAMIENTO: <i>El proyecto está enfocado en la construcción de un desarrollo habitacional de condominios y cumple perfectamente con lo establecido en estos criterios.</i>	

No.	Restauración (R)
	Criterios y Recomendaciones
1.	Deben recuperarse las tierras no productivas y degradadas.
<i>El proyecto contempla un área de conservación y áreas verdes que servirán para la recuperación de áreas degradadas dentro del predio.</i>	
3.	Deben restaurarse las áreas de extracción de sal o arena.
<i>El proyecto no contempla la extracción de sal o arena.</i>	
4.	Se debe promover la recuperación de la dinámica costera y acarreo litoral.
<i>El proyecto no afectará la dinámica costera ni el acarreo litoral.</i>	
5	Se debe recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión o perturbadas.
<i>El proyecto contempla un área de conservación y áreas verdes que ayudarán en la recuperación de las zonas vegetales perturbadas.</i>	

6.	Se debe promover la recuperación de poblaciones silvestres.
<i>Se procurará la conservación de especies silvestres más importantes y se tomarán medidas de conservación para prevenir agravaciones a las poblaciones silvestres.</i>	
7.	Debe promoverse la recuperación de playas, lagunas costeras y manglares.
<i>El proyecto contempla medidas de mitigación y minimización de impacto para promover la recuperación de las playas.</i>	
8.	Se debe promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.
<i>El proyecto no contempla actividades turísticas.</i>	
9.	Deben restablecerse y protegerse los flujos naturales de agua.
<i>No se interrumpirán flujos naturales de agua.</i>	
ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE RESTAURACIÓN	
<i>El proyecto no contempla actividades que supongan un agravante a las poblaciones silvestres, por lo cual no se contrapone con lo establecido.</i>	

- ***Programa de Desarrollo Urbano de Progreso (PDU)***

Cabe mencionar que el en donde se realizará el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 16 CONDOMINIOS, EN LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, YUCATÁN**” cuenta con su propio programa de desarrollo urbano del municipio de progreso, por lo que está regulado bajo criterios distintos al POETY.

El programa de desarrollo urbano tiene como objetivo regular el crecimiento de la mancha urbana, mediante un diagnostico extenso, abarcando rubros sociales, económicos, culturales, imagen urbana y ambientales, a partir de su funcionamiento actual e incluyendo la normatividad urbana aplicable sobre las temáticas correspondientes. Además, se incluyen las estrategias para enfrentar los problemas que han surgido o se han modificado en los últimos nueve años proponiendo acciones concretas para su solución.

Los objetivos fundamentales de este programa son:

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

- Promover el desarrollo equilibrado del municipio y la organización física del espacio.

- La localización adecuada de las actividades económicas y sociales, en relación con el aprovechamiento racional de los recursos naturales

- La regulación de usos y destinos del suelo, de acuerdo a su vocación ecológica y la demanda que existe sobre él.

Congruencia: Se presenta este documento ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para dar cumplimiento la regulación de uso del suelo en donde se realizará el proyecto, acatando con los objetivos fundamentales del PDU.

PLAN DE DESARROLLO NACIONAL 2001-2006

Tomando esto en cuenta, el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 16 CONDOMINIOS, EN LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUERTO, YUCATÁN**” contempla el PDU de progreso como herramienta de regulación de la mancha urbana, dicho documento menciona sobre el plan de desarrollo nacional, donde hace referencia aspectos de nuestro interés para el proyecto.

El Plan de Desarrollo Nacional menciona entre los principales secamientos para el Proyecto de Programa Desarrollo Urbano de Progreso: Que la planeación del desarrollo regional debe ser vista como un continuo de planeación y puesta en práctica de acciones, cuyo fundamento es el respeto de la libertad de cada región y entidad de controlar su propio destino en armonía con el resto del país; propiciar la interacción en sentido ascendente (desde los estados hacia la región y de ésta a la Federación) y en sentido descendente (de la Federación hacia la región). La sociedad civil organizada y el sector privado son actores fundamentales que deben incorporarse a este proceso de planeación del desarrollo regional.

DESARROLLO URBANO

En dicho documento hace referencia a el crecimiento demográfico y los patrones de distribución de la población han acentuado las desigualdades entre regiones y dentro de cada región. La concentración de la población en la ciudad es resultado de la migración procedente de las áreas

rurales y de la costa, con los problemas que esto conlleva, tanto de absorción por la multiplicación de los asentamientos irregulares que debilitan al ordenamiento urbano, como de desadaptación de los migrantes que no encuentran los empleos que buscaban para sostener a sus familias. Condicionado Pajareros, cazadores Incompatible: Desarrollo urbano, industrias, agricultura, extracción arena, ganadería.

Se propone que los grupos representantes de los usos predominantes y compatibles promuevan la conformación de un Comité de Usuarios del Geosistema Mixto IA104, donde se encuentra la localidad de Chuburná Puerto.

Estrategia de criterios de uso para cada uno de los 58 geosistemas del Municipio de Progreso Criterios generales

Se plantea el fortalecimiento de las Direcciones municipales de Desarrollo Urbano y de Ecología Municipal, así como promover el establecimiento de una Unidad Operativa y el Consejo Municipal de Ecología. Se propone que este Consejo tenga atribuciones de planeación, recomendación y seguimiento en el territorio municipal, en coordinación con los Consejos Municipales de Desarrollo Rural Sustentable y Desarrollo Social, y se propone su vinculación con la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado y SEMARNAT para las atribuciones que tienen dentro de los límites territoriales del Municipio y con los Ejidos de Chuburná Puerto, Chelém, Progreso y Chicxulub para los territorios contenidos dentro de los límites del mismo.

Como parte de los 58 geosistemas, el municipio de Chuburná está en el criterio **IA104 Urbano/Veraniego (Chuburná Puerto-Chelém)**, por lo que tiene como uso social predominante el desarrollo urbano, dado que no hay restricción y tampoco incompatibilidad con el proyecto a realizar.

Usos sociales predominantes: Turismo Veraniego, campamento de pescadores, **desarrollo urbano**, agricultura de copra,

Compatible: Manejo de flora, fauna.

Condicionado: Equipamiento. Infraestructura.

Incompatible: Agricultura (de otro tipo), Pecuario, Acuicultura, Forestal, Minería/extracción de arena, Industrial.

Criterios de Uso.

1. Queda prohibido la construcción, nivelación y alteración de la zona con vegetación de tipo duna costera pionera y de matorral, así como el uso de arena, tanto de la primera duna móvil como de la zona federal marítimo terrestre.

Congruencia: el predio actualmente no cuenta con duna costera y matorral, por lo que no afectará la deforestación de estas.

2. Realizar un Programa de Concienciación hacia los operadores de maquinaria de cualquier otra actividad (urbana o turística), para que estos reduzcan al mínimo la superficie de afectación, desmontando estrictamente las áreas que se requieren; esto con la finalidad de disminuir la destrucción de hábitats, respetando la cobertura de vegetación original.

Congruencia: durante la etapa de construcción de los departamentos se utilizarán maquinarias adecuadas para evitar la contaminación auditiva, al igual que contará con un área de conservación para la vegetación del sitio.

3. Llevar a cabo un Programa de Reforestación de especies de duna costera y presentar a la PROFEPA, y al Consejo Municipal de Ecología los avances obtenidos de la ejecución del mismo. De la misma manera, el programa deberá generar acciones donde se considere necesario el rescate de aquellos organismos vegetales Juveniles que puedan resistir el trasplante, principalmente las especies Incluidas en la **NOM- 059-ECOL-1994**.

Congruencia: el terreno donde se realizará el proyecto está actualmente sin uso y con vegetación secundaria por lo que no cuenta con duna costera para realizar dicho programa.

4. Realizar los trámites para obtener la(s) concesión(es) correspondiente, ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre de la SEMARNAT.

5. Disponer suficientes contenedores de basura con tapa, para uso del personal.

Congruencia: se colocarán botes de basura para su recolección, los cuales serán trasladados cada tercer día al sitio de disposición final de residuos de la localidad.

6. En el caso de palapas que ocupen la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, se deberá contar con la autorización de ocupación por parte de las oficinas de Zona Federal y deben contar con los permisos para el aprovechamiento de madera y huano, emitido por las autoridades correspondientes, o en su caso, una copia de los permisos del aprovechamiento de huano y madera de la persona o empresa que le distribuya este recurso.

Congruencia: el proyecto no contará con palapas en sus alrededores puesto que se construirán los departamentos.

7. Deportar de manera periódica los residuos sólidos generados, en los sitios que determine la autoridad local competente.

Congruencia: Se realizará la instalación de letrinas portátiles en el proceso de construcción del proyecto y los residuos sólidos urbanos, se colocarán botes de basura para su recolección, los cuales serán trasladados cada tercer día al sitio de disposición final de residuos de la localidad.

8. Suspender las actividades de cualquier proyecto, en caso de detectarse huracanes y eventos similares.

Congruencia: en caso de algún evento natural que ponga en riesgo el proyecto, se suspendería hasta nuevo aviso.

9. Garantizar el libre pasó a la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Congruencia: el proyecto no afectará el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, puesto que esta ubicado dentro de una manzana urbanizada y regularizada.

- ***Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.***

Protección del Medio Ambiente del Estado de Yucatán; establece que al Municipio le compete: La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal, la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia

y la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente con bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no están expresamente atribuidas a la Federación y al Estado.

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.

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.

ARTÍCULO 102: No se permitirá la circulación de vehículos automotores que emitan gases, humos o polvos, cuyos niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera, rebasen los máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas y en las normas técnicas ambientales vigentes en el Estado.

ARTÍCULO 105: Los propietarios o poseedores de vehículos automotores que circulen en el territorio de la entidad, tendrán la obligación de someter a verificación sus vehículos con el propósito de controlar las emisiones contaminantes, con la periodicidad y con las condiciones que el Poder Ejecutivo establezca.

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

Congruencia: Se presenta este documento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales para dar cumplimiento a lo determinado en estos dos artículos. En cuanto a las principales emisiones contaminantes hacia la atmósfera se efectuarán durante las etapas de preparación del predio (principalmente) y construcción, durante estas fases se les solicitará a las constructoras comprobantes de mantenimiento de los vehículos, maquinaria y equipos que se utilizarán, para corroborar el buen funcionamiento



de los mismos, además la constructora estará obligada a presentar todos los comprobantes de verificación de los vehículos utilizados e incluirlos en los informes que se les soliciten. Las aguas residuales durante todas las etapas serán depositadas en sanitarios portátiles, una vez que el sitio se encuentre operando se utilizarán biodigestores para su tratamiento.

- ***Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.***

ARTÍCULO 19: Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

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

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

ARTÍCULO 20: La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.

ARTÍCULO 26: Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias y en coordinación con la Federación, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con esta Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables.

ARTÍCULO 28: Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida.

ARTÍCULO 99: Los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

ARTÍCULO 100: La legislación que expidan las entidades federativas, en relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos podrá contener las siguientes prohibiciones:

- I. Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica; zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación aplicable;
- II. Incinerar residuos a cielo abierto, y
- III. Abrir nuevos tiraderos a cielo abierto.

Congruencia: En todas las etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, referentes a excedentes de material de construcción, desechos de los trabajadores, etc., los cuales estarán sujetos a un plan de manejo y disposición final, para la prevención y gestión integral por medio de programas establecidos en el plan.

- ***Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.***

EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas.
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil.
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

Congruencia: Se presenta éste documento con el fin de dar cumplimiento al inciso Q del artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental.

EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA

ARTICULO 28: Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.

Congruencia: Los vehículos automotores que se utilicen en todas las etapas del proyecto se mantendrán en buen funcionamiento para evitar las emisiones a la atmosfera, teniendo el mantenimiento apropiado y contando con la verificación continua de los mismos.

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

ARTÍCULO 13: Los conjuntos habitacionales, desarrollos inmobiliarios y fraccionamientos deberán tener acceso a los servicios de agua potable, drenaje sanitario, alcantarillado,

electrificación y alumbrado público, de acuerdo a los proyectos autorizados por las autoridades competentes.

Congruencia: el complejo de departamentos se encuentra en una zona que actualmente cuenta con los servicios básicos, por lo que se cumple con éste artículo.

ARTÍCULO 15: Las personas físicas o morales que lleven a cabo obras o actividades, establecidas en el artículo 32 de la Ley instrumentarán para la protección y conservación del medio ambiente, las siguientes medidas:

I. La vegetación no forestal derivada de la remoción de suelos en las actividades relacionadas con los conjuntos habitacionales y desarrollos inmobiliarios o actividades de otra índole, deberá ser triturada y dispuesta en los términos del artículo 207 de este Reglamento;

IV. Incorporar sistemas de generación de energía en sitio y de abastecimiento remoto con una capacidad de por lo menos 5% de la energía necesaria para iluminar áreas públicas y vialidades.

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 fuente de contaminación, de conformidad con lo establecido en las Normas oficiales mexicanas aplicables.

ARTÍCULO 152: Las emisiones de gases, partículas sólidas y líquidas a la atmosfera, 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

ARTÍCULO 155: Los vehículos automotores que están registrados en el estado, deberán someterse obligatoriamente a verificación en las fechas que fije la secretaría en los programas que para el efecto publicará.

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

ARTÍCULO 207: Para su conservación y aprovechamiento posterior los suelos que se produzcan con motivo de la remoción de la cubierta vegetal, serán dispuestos en los sitios que la Secretaría determine.

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.

Congruencia: La remoción de vegetal generada en la etapa de preparación del sitio será triturada y dispuesta en un lugar temporal para posterior recolección y traslado a un sitio autorizado de disposición final o reutilizada como sustrato en las áreas verdes. Se favorecerá el uso de materiales y aditamentos capaces de reducir los impactos al medio ambiente, toda esta información será proporcionada a la empresa constructora. Todos los vehículos que se emplearán en la etapa de preparación y construcción deberán contar con certificado de verificación vehicular vigente. Se contratará con una empresa encargada de brindar el servicio de renta de sanitarios portátiles, dicha empresa será responsable de dar tratamiento a las aguas residuales que se generen durante las fases de preparación del sitio y construcción, durante la etapa de operación del proyecto, el tratamiento de las aguas residuales será por medio de biodigestores. Se tiene contemplado en el diseño del proyecto el establecimiento de áreas verdes y de conservación con el fin de continuar con la generación de oxígeno y mantener el clima de la zona.

- ***Normas Oficiales Mexicanas:***

En materia de Aguas Residuales.

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

Congruencia: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se emplearán letrinas portátiles para los trabajadores. Las aguas sanitarias generadas de esta forma, serán colectadas y tratadas por parte de la empresa prestadora del servicio (arrendadora



de letrinas), por lo que no se realizarán afectaciones al agua subterránea durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Para realizar el tratamiento de las aguas residuales generadas por la operación se efectuarán a través de un sistema de biodigestores a los cuales se les dará el mantenimiento adecuado.

En materia de Emisiones a la Atmósfera

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de capacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos.

Congruencia: Las camionetas utilizadas en obra contarán con el tarjetón de verificación vehicular respecto a la emisión de gases contaminantes. Esta norma no es aplicable a la maquinaria, aunque se verificará que la maquinaria cuente con mantenimiento periódico. Los camiones de volteo y la maquinaria que se utilizará para la construcción deberán contar con el mantenimiento periódico requerido para evitar el desajuste de la alimentación del combustible al motor, entre otros aspectos, necesario para prevenir y controlar las emisiones de opacidad del humo.

En materia de Ruido.

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

Congruencia: Las camionetas utilizados en obra serán objeto de mantenimiento mayor periódicamente que incluya el ajuste o cambio de piezas sueltas u obsoletas, para minimizar la generación de ruido durante su operación. Esta norma no es aplicable a la maquinaria que se utilizará para la construcción (equipo pesado).

Es importante mencionar que se deberá cumplir cuando menos con la Norma Oficial Mexicana NOM-080-STPS-1993 relativa a la determinación del nivel sonoro continuo equivalente, al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo, así también se considera que los niveles de ruido no rebasarán los límites máximos permisibles (68 dB(A) de las 6:00 a 22:00, 65 dB(A) de las 22:00 a 6:00) establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

En materia de Recursos Naturales

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, lista de especies en riesgo.

Congruencia: El predio en donde se pretende realizar el proyecto no se registraron especies en la norma, sin embargo, se contempla un área de conservación para especies nativas.

- ***Decretos de áreas naturales protegidas y; en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en las zonas de restricción.***

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida, ni cercano a ellas.

- ***Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales.***

No hay decretos o programas relacionados con las vedas forestales en el área del proyecto.

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

4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

La delimitación del sistema ambiental se determinó en base a una distancia de 1 km desde el centro de la poligonal del proyecto, la cual posteriormente fue ubicada dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero del Estado de Yucatán (POETCY). Según el POETCY el sistema ambiental del proyecto se encuentra inmerso dentro de la UGA PRO04-BAR_URB, la cual abarca poco mas de 13 km de la línea de costera yucateca con dominancia de uso de suelo urbano. Lo anterior destaca la ubicación y características del área de estudio donde se encuentra inmerso el área del proyecto dado que se caracteriza por una alta concentración urbana y perdida de la biodiversidad. A demás, el predio del proyecto se encuentra en contacto con la carretera Yucalpeten – Chuburna Puerto en su km 151.



Ilustración 3 Delimitación del sistema ambiental según el POETCY y la UGA PRO04-BAR_URB delimitada en color rojo.

4.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

4.2.1. Aspectos Abióticos.

El área de estudio se ubica en la franja climática BS y en específico al tipo de clima $Bs_0(h')w(x')iw$ (Figura #3), caracterizado por su aridez y escasa precipitación (Bautista et al., 2011). Debido a su proximidad geográfica se seleccionó estratégicamente la estación climatológica de Telchac Puerto para la descripción de los parámetros climáticos (temperatura, precipitación y evaporación). El climograma de la zona de estudio (Figura #4), muestra la distribución de los datos de temperatura media normal y precipitación normal del área de estudio, en las estaciones climáticas reconocidas en la península de Yucatán: secas, lluvias y norte (Duch, 1988). La

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

temperatura media oscila entre los 23 y 28° centígrados (INEGI, 2009). Sin embargo, la temperatura mínima normal ha registrado hasta una temperatura de 15.9°C en el mes de enero y la temperatura máxima normal hasta 36 °C el mes de mayo. Como se observa en el Climograma, las fluctuaciones de precipitación son principalmente en la temporada de lluvias comprendida entre los meses de junio y octubre (precipitación normal de 60-125mm).

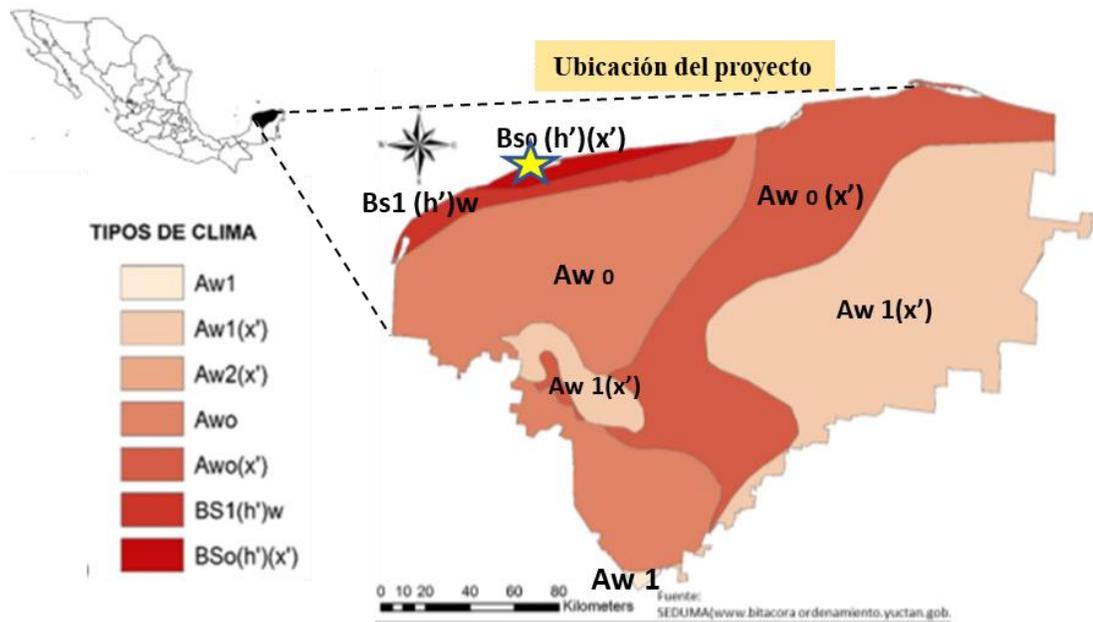


Ilustración 4. Ubicación climática del sistema de estudio.

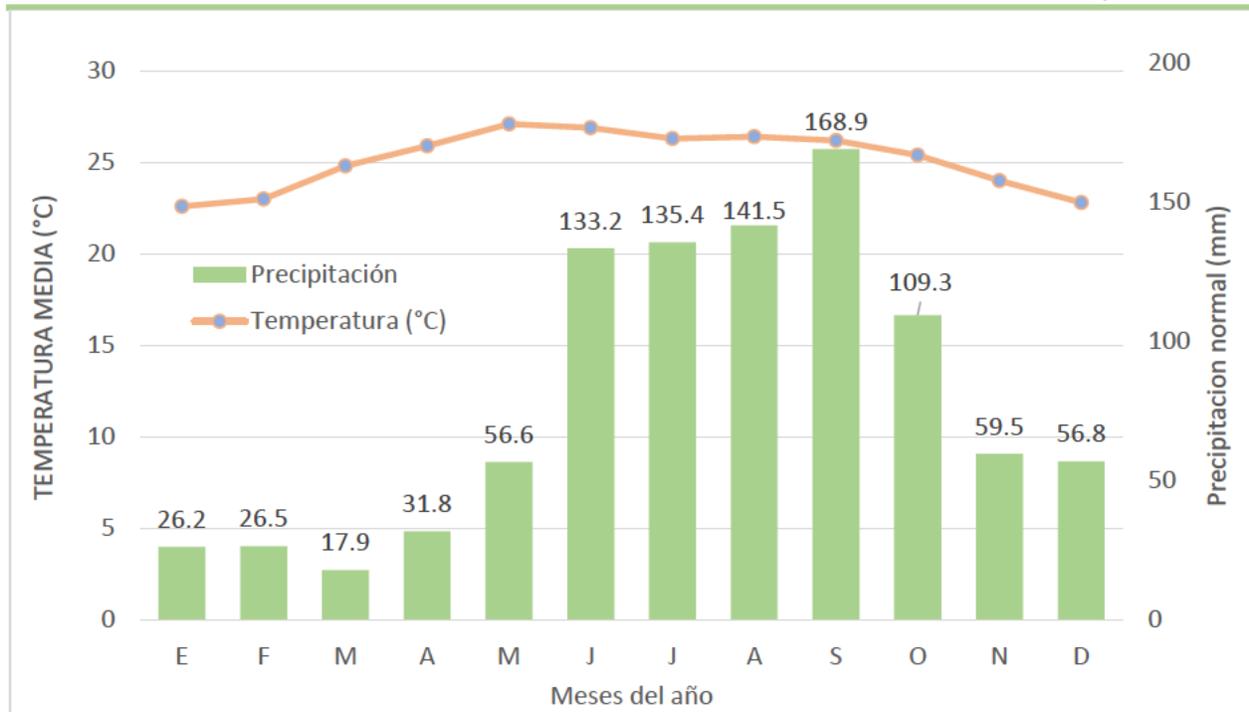


Ilustración 5. Climograma que describe la variación en precipitación y temperatura del sistema ambiental.

➤ **Eventos climáticos extremos**

Para la zona de estudio los fenómenos climáticos más peligrosos son los ciclones o huracanes. Estos se presentan generalmente cada 8 o 9 años y la frecuencia media para los considerados como peligrosos es de 8 a 15 años (Flores y Espejel, 1994). Los meses con mayor probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos naturales son los meses de septiembre y octubre. Entre los fenómenos naturales más catastróficos de este tipo, se encuentran “Gilberto” en septiembre de 1988 e “Isidoro” en septiembre del 2002 (Figura #), y otros de menor magnitud como “Emilia” y “Vilma” en el 2005. Fenómenos meteorológicos como la “Niña” (fase fría de ENSO) promueve una mayor generación de huracanes, pero tampoco es posible asegurar que más de ellos entrarán a tierra. El evento de la Niña más reciente ocurrió en 1999 y persistió casi tres años, pero el más fuerte en los últimos 20 años se presentó en 1988 junto al huracán “Gilberto” (Tun-Dzul y Manzanilla-Domínguez, 2005). La trayectoria de cada huracán depende, entre otras cosas, del lugar en que se originen, y pueden llegar a tocar tierra y ocasionar daños de diferente magnitud.

Los efectos destructores más importantes se reflejan en la acumulación de importantes cantidades de agua en un tiempo muy corto, que exceden la capacidad natural de drenaje de las cuencas, provocando avenidas extraordinarias y traduciéndose en inundaciones en las partes bajas y planas de extensas zonas de la Península.

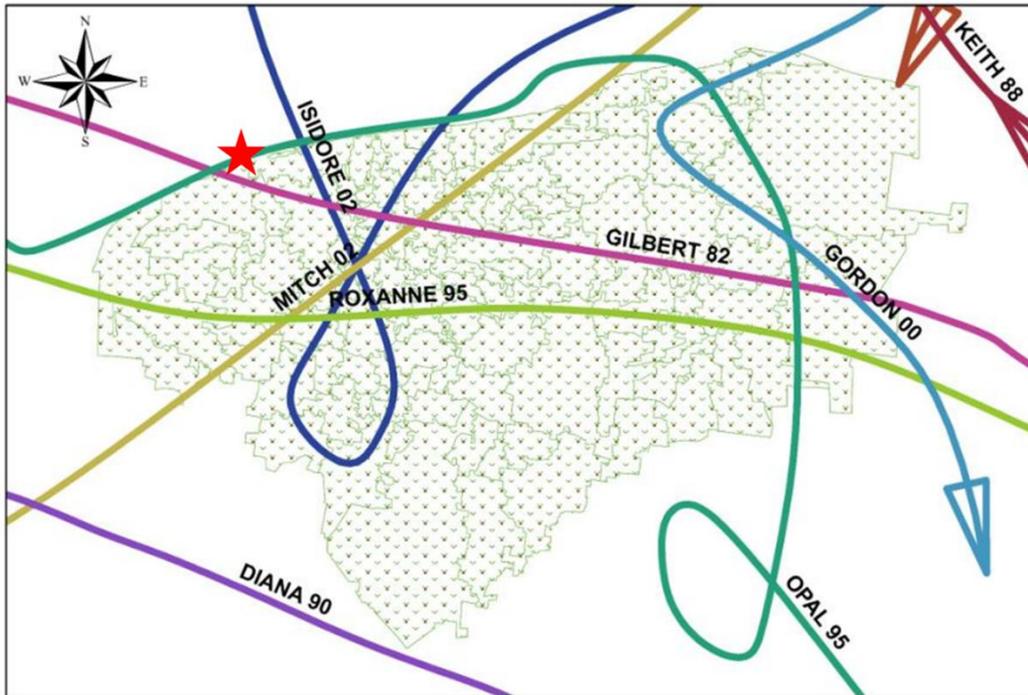


Ilustración 6. Principales huracanes en el estado de Yucatán y sus trayectorias.

➤ Geología y suelos

La región costera del estado de Yucatán es una franja paralela a la costa de más o menos 20 km de ancho, en la que afloran calizas compactas recristalizadas, de ambiente marino en facies de banco y litoral de textura fina a media, dispuestas en capas masivas de color crema y blanco, con abundantes microfósiles conservados en la mayoría de los casos como moldes externos de pelecípodos, así como miliólidos indeterminados. La unidad presenta algunos horizontes calcáreo-arcillosos friables y margas blancas; se encuentran se encuentran coquinas, suelos residuales, arenas, arcillas y turbas del Cuaternario. Comprende playas de barrera y lagunas de inundación, así como una serie de bahías someras en las que se presenta el fenómeno de intrusión salina. La zona costera está constituida por calizas masivas de moluscos de color

blanco a crema del Pleistoceno-Holoceno. Sus afloramientos conforman una banda más o menos amplia a lo largo de la costa, la cual registra un espesor estimado de 80 m y descansa sobre las calizas de la formación Carrillo Puerto del Mioceno Superior-Plioceno (García-Gil y Graniel-Castro, 2010).

El predio donde se realizará el proyecto corresponde a un área relativamente plana, que carece de declives y accidentes topográficos notables. El área de estudio presenta suelos de tipo regosol (según clasificación FAO/UNESCO), los cuales son característicos de las playas y barras arenosas. Los regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados, constituidos de material suelto, y de textura arenosa. El desarrollo mínimo del perfil es consecuencia de una edad joven y una formación lenta del suelo. Las capas de estos suelos son de origen calcáreo con aporte de desechos carbonatados de moluscos, algas coralinas y foraminíferos (Bautista, 2010). Su textura arenosa hace que la fertilidad sea muy limitada, la infiltración muy rápida y la retención de humedad muy baja. Este tipo de suelo es muy susceptible a la erosión eólica por lo que en el proyecto se mantendrá intacta la cubierta vegetal de la zona pioneras para el anclaje del suelo y con ello propiciar su formación.



Ilustración 7. Predio del proyecto denotando el tipo de suelo arenoso y su cobertura vegetal precaria.

➤ **Hidrología**

El acuífero del estado de Yucatán, puede considerarse como de tipo freático y cárstico, altamente permeable y heterogéneo. En zonas cercanas a la costa la presencia de la cuña de agua marina de los acuíferos, provoca que el espesor saturado de agua dulce decrezca al acercarse a la línea de costa, siendo incluso comprobado la presencia de una cuña salada a distancias mayores de los 100 Km del litoral. Otro elemento que moldea la hidrografía de la zona es la presencia de un elemento litogénico denominado acuitardo costero, o “caliche” como se conoce en la localidad, que se extiende por toda la superficie norte principalmente y es producto de las precipitaciones de carbonato de calcio durante las oscilaciones del Pleistoceno (García-Gil y Graniel-Castro, 2010). La importancia de esta estructura radica en que más de la mitad del agua almacenada en el acuífero yucateco es retenida por esta frágil capa de caliche costero.

En el área del proyecto el único cuerpo de agua de importancia es el son los brazos de la laguna del puerto de desembarque de Progreso (Figura 8), este corresponde a una laguna costera formada a partir de una depresión de la zona litoral. Está ubicada por debajo del promedio

de las mareas más altas y tiene una comunicación tanto permanente como efímera con el mar a través de algún tipo de barrera (Cervantes, 2007). El agua de las lagunas costeras de Yucatán presentan condiciones desde oligohalinas (<10) hasta hiperhalinas (>40), dependiendo de la zona de la laguna y de la variabilidad estacional en el balance de agua. El proyecto en ninguna de sus etapas involucrara actividades que puedan dañar la estabilidad de este ecosistema de laguna costera. Para ello durante la etapa de construcción se utilizaran letrinas estacionarias y será instalado un biodigestor para el depósito y manejo de los desechos sanitarios de los habitantes.



Ilustración 8. Ubicación del área de estudio y la laguna del puerto de abrigo de Progreso.

4.2.2. Aspectos Bióticos.

Vegetación terrestre

La vegetación del predio del proyecto corresponde a matorral de dunas costeras en estadio secundario de regeneración. Prácticamente el 80 por ciento de la cobertura vegetal del predio del proyecto es suelo desnudo o solo cuenta con cobertura herbácea. En el estado de Yucatán, el

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE
CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

matorral costero se extiende a lo largo de casi todo su litoral, abarcando una franja angosta de aproximadamente 290 km², cuyo ancho puede variar de 50 a 300 m (Flores et al., 2010), estimaciones aproximan que se ha perdido la mitad de su territorio original (Durán et al., 2007; Torres et al., 2010). Este tipo de vegetación se presenta a manera de un mosaico de comunidades en diferentes estados de desarrollo o etapas serales, principalmente a causa de los efectos de perturbación antropogénicos como los asentamientos urbanos y contaminación. Por lo cual, la preservación de la vegetación costera es de vital importancia, debido a los servicios ambientales que provee como la protección contra vientos, mareas, tormenta y huracanes (Miller et al., 2010), así como por ser zonas de refugio, alimentación y protección de la fauna costera.



Ilustración 9. Perspectiva de la vegetación del área de estudio.

Para la caracterización de la flora del área de estudio se realizaron recorridos en toda la superficie del predio del proyecto para integrar un listado florístico, anexando presencia de especies endémicas y en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Como resultado de lo anterior se registraron 39 especies pertenecientes a 26 familias, las familias con mayor número de especies fueron:

Fabaceae (4), Poaceae (3) y Asteraceae (3). Fabaceae, Asteraceae y Poaceae son familias dominantes en comunidades vegetales áridas como las dunas costeras. En la península de Yucatán, la comunidad vegetal de dunas costeras es rica en especies, ya que se han reportado 271 especies de plantas vasculares, de las cuales 19 son endémicas de la península y 2 exclusivas del estado de Yucatán. Sin embargo, no se registró ninguna especie sujeta a alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. A demás la baja diversidad vegetal apoya el estado secundario de la vegetación del área de estudio.

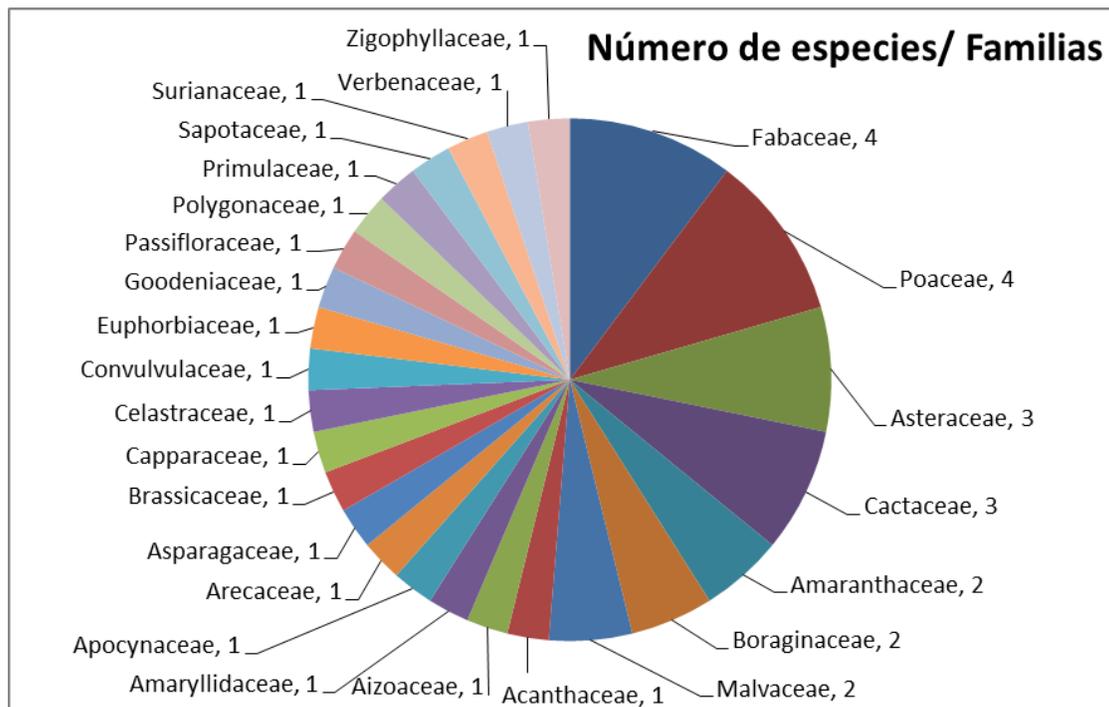


Ilustración 10. Distribución de especies entre las familias botánicas registradas en el predio del proyecto.

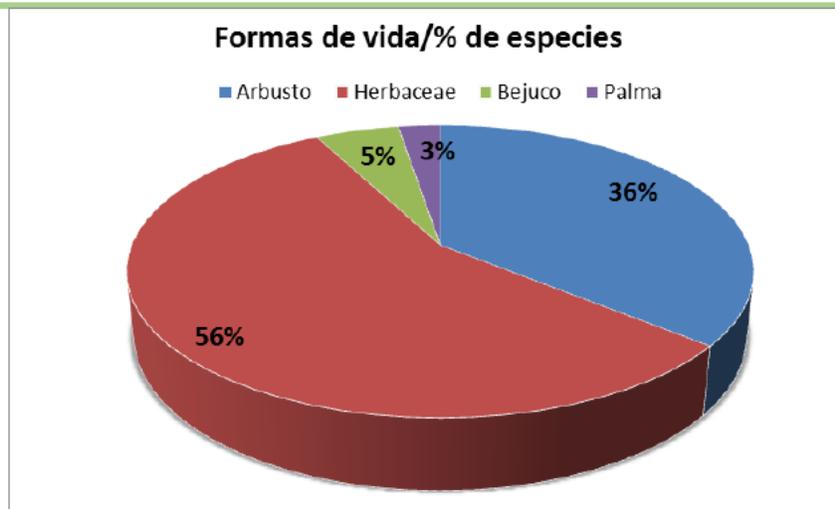


Ilustración 11. Distribución de especies entre las formas de vida registradas en el predio del proyecto.

Lista florística de las especies registradas en area del protecto

Familia	Especie	Nombres comunes	Forma biológica
Acanthaceae	<i>Bravaisia berlandieriana</i> (Nees) T.F. Daniel.	<i>juluub</i>	Arbusto
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	verdolaga de playa, <i>ts'a'aykann, xukul</i>	Herbácea
Amaranthaceae	<i>Suaeda linearis</i> (Elliott) Moq.	ND	Herbácea
Amaranthaceae	<i>Alternanthera flavescens</i> Kunth	ND	Herbácea
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i> (Jacq.) Salisb.	lirio de playa	Herbácea
Apocynaceae	<i>Echites umbellatus</i> Jacq.	<i>aak'its</i>	Bejuco
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	palma de coco	Palma
Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i> Haw. var. <i>angustifolia</i>	henequén de playa, <i>ch'elem</i>	Herbácea
Asteraceae	<i>Flaveria linearis</i> Lag.	<i>k'an lool xiiw</i>	Herbácea
Asteraceae	<i>Porophyllum punctatum</i> (Mill.) S.F.Blake	<i>uk'iil, uuk'che', uuk'xiiw</i>	Herbácea
Asteraceae	<i>Ambrosia hispida</i> Pursh.	altanisa de mar, <i>k'an lool xiiw</i>	Herbácea
Boraginaceae	<i>Tournefortia gnaphalodes</i> (L.) R.Br. ex Roem. & Schult.	tabaquillo, <i>sik'imay</i>	Arbusto
Boraginaceae	<i>Cordia sebestena</i> L.	anacahuite, <i>k'oopte', sak k'oopte'</i>	Arbusto

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE
CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck	<i>tsakam, nuum tsutsuy</i>	Herbácea
Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i> (Haw.) Haw.	nopal serrano, tuna, <i>tsakam, pak' am</i>	Herbácea
Capparaceae	<i>Capparis incana</i> Kunth	<i>bojk'anche', kanaan che'</i>	Arbusto
Celastraceae	<i>Maytenus phyllanthoides</i> Benth.	ND	Arbusto
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	campanilla, riñonina	Herbácea
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia mesembrianthemifolia</i> Jacq.	<i>siis ja', sak iits</i>	Herbácea
Fabaceae	<i>Pithecellobium keyense</i> Coker	ya'ax k'aax	Arbusto
Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	frijolillo, haba de mar	Herbácea
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	tumbapelo, <i>waaxim</i>	Arbusto
Fabaceae	<i>Caesalpinia vesicaria</i> L.	mareña, <i>ya'ax k'iin che'</i>	Arbusto
Goodeniaceae	<i>Scaevola plumieri</i> (L.) Vahl	<i>chunup</i>	Herbácea
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	algodón, <i>taman ch'up</i>	Arbusto
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	tulipán, <i>taman che', taman ch' iich'</i>	Arbusto
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	<i>poch, túubok, poch'aak', poch'iil</i>	Bejuco
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	<i>mul</i>	Herbácea
Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth.	<i>ch'ilibil su'uk</i>	Herbácea
Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	<i>chimes su'uk, k' an toop su'uk</i>	Herbácea
Poaceae	<i>Melanthera angustifolia</i> A. Rich.	ND	Herbácea
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	uva de mar, uva de playa, <i>ni' che'</i>	Arbusto
Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i> (Cav.) B.Ståhl & Källersjö	pincha huevo, <i>chak sik'iix le'</i>	Arbusto
Sapotaceae	<i>Sideroxylon americanum</i> (Mill.) T.D.Penn.	caimitillo, pico real, <i>puuts' mukuy</i>	Arbusto
Surianaceae	<i>Suriana maritima</i> L.	tabaquillo, <i>pats'il</i>	Arbusto
Verbenaceae	<i>Lantana involucrata</i> L.	orégano <i>xiiw, sikil ja' xiiw</i>	Herbácea
Zigophyllaceae	<i>Tribulus cistoides</i> L.	abrojo, <i>chan koj xnuk, chan xnuuk</i>	Herbácea

4.2.3. Aspectos del Paisaje.

b) Fauna

Para el inventario faunístico (anfibios, aves, mamíferos y reptiles) se realizaron recorridos diurnos por el área del proyecto y sus colindancias, tanto en zonas de matorral costero como en áreas sin cobertura significativa. Durante los recorridos se removieron piedras, troncos y la existencia de madrigueras. En específico para las aves se consideraron todos los organismos en vuelo, perchados y en el suelo, y fueron incluidos registros auditivos.

El impacto que ha recibido la vegetación del predio, la urbanización de zonas contiguas, así como la presencia de la carretera detrás del predio, han generado la desaparición de la fauna nativa del área. Durante los recorridos únicamente fue registrada la presencia de vertebrados terrestres con vínculos antrópicos como los perros (*Canis familiaris*), debido a que los vecinos de áreas contiguas poseen estos animales como mascotas. Las especies de aves registradas en el área del proyecto fueron: *Mimus gilvus*, *Polioptila albiloris*, *Quiscalus mexicanus*, *Tyrannus melancholicus* y *Zenaida asiatica*, todas han sido reconocidas como características y dominantes en zonas de duna costera cercanas al área de estudio (Chablé-Santos, 2009). Estas aves se caracterizan por ser terrestres y ninguna se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En las colindancias del proyecto (zona norte en la línea de playa) fueron registradas también: *Ajaia ajaja* (Ibis espátulata), *Pelecanus erythrorhynchos* (Pelícano blanco), *Sterna maxima* (Golondrina marina) y *Larus atricilla* (gaviota).

Durante la etapa de construcción probablemente se obtenga un ahuyentamiento temporal de la fauna, principalmente de aves que fue el grupo mejor representado en el área del proyecto, estas se predice migren a las zonas de manglar cercanas y posteriormente se reintegren a la zona de matorral costero destinado a la conservación.



Aves comunes registradas en el área de estudio. *Mimus gilvus* (derecha) y *Quiscalus mexicanus* (izquierda).

4.2.4. Diagnóstico ambiental.

Perspectiva ambiental

La playa de Chuburná perteneciente al municipio de Progreso, es un ecosistema con diferentes grados de conservación e historia de manejo. El cambio de uso de suelo para la construcción urbana ha provocado un alto grado de fragmentación en su cubierta vegetal, dominada por vegetación de matorral costero. La carretera Progreso-Chuburná y la reciente renovación de la carretera Sierra Papacal-Chuburná ha aumentado el desarrollo urbano y la perturbación de las comunidades vegetales.

Los incendios son constantes en la zona de estudio, esto es influenciado por la presencia de la carretera Yucalpeten-Chuburná Puerto, debido que a sus usuarios tiran basura en sus márgenes y ocasionalmente colillas de cigarro las cuales generan los incendios. También la dominancia de especies características de estados de regeneración temprana del matorral costero como *Leucaena leucocephala* (huaxin), generan gran cantidad de hojarasca contribuyen en la intensidad de los incendios. A causa de la intensidad de las mareas, eventos climáticos extremos como el huracán Isidoro en septiembre del 2002 y la urbanización de la zona, se ha perdido gran parte de la margen de playa de la zona costera.

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

En el siguiente capítulo, se identifican, caracterizan y clasifican los efectos e impactos que se tendrán durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto: “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS, EN LA LOCALIDAD DE CUBURNA PUERTO, YUCATÁN**”, sobre el medio ambiente.

Es importante mencionar que, durante las diferentes etapas del proyecto, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos de éste será total y completa responsabilidad del promovente.

5.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Un impacto ambiental es la consecuencia de las actividades de cierto proyecto o actividad, que produce una alteración, positiva o negativa en el medio ambiente o alguno de sus elementos. La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en el artículo 3° fracción XX, dice que el “Impacto Ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”.

Estas definiciones indican que cualquier proyecto o actividad desarrollada, genera un impacto por las acciones realizadas, y que estas deben someterse a un proceso de evaluación para detectar si este es positivo o negativo y determinar también, el grado de afectación.

Para poder identificar los impactos que pudiesen derivarse del presente proyecto, se llevó a cabo un análisis de la información recolectada, en donde fueron determinados los factores del medio ambiente que se ven afectados de manera directa o indirecta, a un corto o mediano plazo, en el cual se mencionan las condiciones ambientales, el uso de suelo actual, las actividades que se realizan, y las condiciones naturales en las que está el sitio antes comenzar a desarrollar las etapas, pues esta información es la base para elegir los aspectos a evaluar e interpretar.

Para esto, se determinarán los indicadores y criterios a analizar los posibles impactos que se generen y de los cuales se analizarán los componentes ambientales que serán afectados durante el desarrollo del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS, EN LA LOCALIDAD DE CUBURNA PUERTO, YUCATÁN**”,

5.1.1. Identificadores de impacto.

Un ecosistema está constituido por elementos denominados componentes ambientales; cuando una actividad interactúa con el ambiente estos se convierten en aspectos ambientales. Cuando el efecto de estos aspectos tiene consecuencias, positivas o negativas para el hombre o el medio ambiente obtienen la connotación de impacto ambiental.

Un efecto ambiental es la alteración del ambiente resultado de una acción humana, por su parte el impacto ambiental es una alteración significativa del ambiente. De esta manera, el segundo se define como el cambio parcial en la salud, bienestar o entorno del hombre, causado por su interacción con los sistemas naturales a través de las actividades humanas. Un impacto puede ser, positivo o negativo.

Se define indicador de impacto “como un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio”. Esto se refiere a que las diferentes actividades que se desarrollaran durante el proyecto y los componentes ambientales.

Los efectos serán considerados significativos, y por tanto impactos, cuando superen los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica, ecológica o social, entre otros criterios.

Seguidamente, se muestra el listado de las actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS, EN LA LOCALIDAD DE CUBURNA PUERTO, YUCATÁN**”

Con base a la lista presentada, se analizaron los componentes físicos, químicos, bióticos, ambientales, o socioeconómicos que pudieran ser afectados de modo alguno durante la realización de dichas actividades.

Estos indicadores pueden ser positivos o negativos, pudiendo variar en las distintas etapas del proyecto. Entonces, el proyecto se dividirá en varias etapas o fases para realizar la evaluación de impacto ambiental, para realizar un análisis más preciso.

5.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación, se presenta un cuadro con la lista de los indicadores ambientales que se tomaron en cuenta para hacer la evaluación:

COMPONENTE	INDICADOR
Abióticos (Físicos y Químicos)	Calidad del aire Calidad del suelo Estabilidad del suelo Calidad de agua subterránea Disponibilidad de Agua Generación de ruido

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE
 CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

Bióticos (Flora y Fauna)	Vegetación Terrestre Fauna Terrestre Hábitat Terrestre
Abióticos	Estructura del paisaje Microclima Calidad sanitaria del ambiente
Socioeconómicos	Empleo y mano de obra Infraestructura y servicios Calidad de vida Patrones de vida

En las siguientes líneas, se presenta una descripción breve de los indicadores mencionados en la lista, misma que se liga a las actividades que se realizarán durante el proyecto.

Calidad del aire: Este indicador es de fácil medición y control. Se refiere, a las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria utilizada en las diferentes fases del proyecto. También se refiere a la dispersión del polvo, producto de la circulación de vehículos y maquinaria en el sitio, al igual que el transporte de material pétreo.

Calidad del suelo: Evalúa los daños producidos por el lixiviado de residuos en general, es decir, las modificaciones que sufre el suelo debido a los cambios en el relieve como pueden ser cortes o rellenos de materiales.

Estabilidad del suelo: Modificaciones que producirá el proyecto en relación a hundimientos y deslizamientos en el sitio.

Calidad del agua subterránea: Son las afectaciones que pueda recibir el agua subterránea debido a la infiltración o vertido accidental de contaminantes tales como lixiviados, agua residual sin tratamiento, derrames accidentales de aceites o combustibles, etc.

Disponibilidad de Agua: Se seleccionó este indicador debido a las necesidades de riego de las áreas verdes y sin afectación del proyecto, así como la utilización del recurso para uso doméstico.

Este indicador permitirá analizar las consecuencias que puedan presentarse en la zona por una sobreexplotación.

Generación de ruido: Corresponde al generado por los vehículos y maquinaria utilizada en las etapas del proyecto.

Vegetación terrestre: Hace énfasis a los efectos directos que tendrá la fauna por las actividades del proyecto, como el desplazamiento hacia otras zonas, colonización y adaptación de las especies a las nuevas condiciones del sitio, muerte accidental de algunos animales.

Hábitat terrestre: Indica la eliminación, reducción o deterioro de sitios de resguardo de las especies terrestres localizadas en el sitio.

Estructura del paisaje: El paisaje es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, es concebido como una unidad espacial y temporalmente pluriescalar caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y una red de flujos de materia, energía e información. La estructura del paisaje se refiere a las afectaciones que tendrá el paisaje producto de las actividades del proyecto.

Microclima: Un microclima es un clima local de características distintas a la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afectaciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Este indicador hace referencia a las modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio. Puede decirse que es el clima a pequeña escala que afecta directamente una comunidad.

Calidad Sanitaria del Ambiente: Indica las condiciones ambientales del sitio y de las zonas aledañas por efectos de las actividades inherentes del proyecto. Se evalúan las condiciones de servicios ambientales en la zona tales como: presencia de residuos sólidos, generación de olores, gases, proliferación de fauna nociva y presencia de residuos peligrosos. La calidad del ambiente debe permitir a los habitantes futuros llevar una vida sana, manteniendo en buenas condiciones al componente medioambiental.

Empleo y mano de obra: Se refiere a las oportunidades de empleo que generará el proyecto. Se consideran únicamente los empleos directos temporales y permanentes que pudieran ocurrir y no se consideran los empleos indirectos.

Infraestructura y servicios: Hace referencia a servicios e infraestructura adicionales que se requiera contratar tales como renta de sanitarios, recolección de basura, renta de máquinas para mantenimientos.

Calidad de vida: Se refiere a las condiciones socioeconómicas de los habitantes actuales y futuros de la región, que serán afectados por el proyecto. La calidad de vida se refiere a los

servicios básicos tales como electricidad, agua potable, drenaje o alcantarillado, servicios de salud, servicios de sanidad (recolección de basura, tratamiento residual, etc.)

Patrones de vida: Indica modificaciones en la vida de los habitantes del sitio y colindancias.

5.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

Para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se propone un modelo de evaluación basado en el método de matrices causa y efecto, derivados de la matriz de Leopold con resultados cualitativos y del método del Instituto Batalle-Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (Conesa Fdez.- Vitora Vicente, Madrid 2000).

La valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluye la transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental, y suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, las matrices creadas en el presente trabajo en donde se relacionen dichos aspectos, nos permitirán obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, las matrices creadas en el presente trabajo en donde se relacionen dichos aspectos, nos permitirán obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación de carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.

En la siguiente tabla se muestran los criterios de evaluación.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE
CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

	sobre los factores ambientales considerados.	(X)	Previsto.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
	(12)	Total	Destrucción casi total del factor.	
(EX)	Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
	(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.	
(SI)	Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
	(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico	
(PE)	Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).
	(4)	Permanente.	(> 10 años).	
(EF)	Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(D)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
(I)		Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.	
(MO)	Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 año.
	(+4)	Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.	
(AC)	Acumulación.			

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE
CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	Recuperabilidad.		
		(1)	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	
(RV)	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	Reversibilidad.		
		(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	Periodicidad.		
		(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

No existe una metodología específica por cada proyecto o tipo de impacto, por tanto, la selección de la metodología de la evaluación que debe aplicarse en cada proyecto debe ser seleccionada en función, de las acciones que se emprendan, de los recursos naturales disponibles, de la calidad de la información, al igual que otros aspectos, e incluso se pueden utilizar y combinar varias metodologías para evaluar un mismo proyecto.

Los impactos ambientales sobre los componentes del medio ambiente son el resultado de las acumulaciones de impactos de diversa magnitud y alcance. Además, el medio donde se llevará a cabo dichas actividades podría variar de un proyecto a otro. Entonces cada medio receptor tendrá una mayor o menor capacidad para responder ante los efectos producidos por las actividades derivadas de un proyecto. Entonces se puede decir que los impactos varían en cuanto a intensidad e importancia debido a los siguientes factores:

Las características propias del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”** tales como magnitud, duración de las actividades, métodos empleados, entre otras, y las características propias del medio donde se llevará a cabo el proyecto tales como áreas protegidas o de importancia, zonas importancia, tipo de vegetación presente, estructura del paisaje, hábitat, etc.

Partiendo de lo anterior es identificar los impactos mientras se examinan detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio. Por lo que a continuación se presenta una Matriz de Identificación de impactos en todas las etapas del proyecto:

	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	ETAPA DE OCURRENCIA
FACTORES FÍSICOS Y QUÍMICOS	Calidad del Aire	La entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal generan la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	PS - C - O
		Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	PS - C - O
			PS - C

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE
CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

	Calidad del suelo	Se consideran las afectaciones de los lixiviados, residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores.	
		Posible afectación por la generación de fugas o derrames de combustibles.	PS – C - O
	Estabilidad del Suelo	Se afectara la estabilidad del suelo durante los trabajos de excavación y nivelación, se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar.	PS- C
	Calidad de Agua Subterránea	Debido a la infiltración el manto es vulnerable la contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y otros residuos.	PS - C - O
	Disponibilidad de agua	Durante la operación el proyecto necesitara el abastecimiento de agua para su funcionamiento.	O
	Generación de ruido	La construcción generará emisiones sonoras.	PS - C
FACTORES BIÓTICOS	Vegetación terrestre	Existirá remoción de la cubierta vegetal.	PS
	Fauna Terrestre	Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas.	PS - C
	Hábitat Terrestre	Se creara una modificación del hábitat por la construcción del proyecto.	PS – C -- O
FACTORES ABIÓTICOS	Estructura de paisaje	Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona.	PS - C - O
	Microclima	Se afectará al microclima de la zona ya que se implantara una nueva característica inexistente anteriormente.	PS - C - O

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

	Calidad sanitaria del ambiente	Se generarán residuos sólidos y fisiológicos de los trabajadores así como residuos sólidos no peligrosos (restos de comida, embalajes).	PS - C - O
		Residuos de la vivienda generados en la etapa de operación.	O
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Empleo y mano de obra	Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	PS - C - O
	Infraestructura y servicios	Durante algunas etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos fisiológicos, ya que se instalaran letrinas móviles para el uso de los empleados	PS - C - O
		Durante la etapa de operación se requerirá los servicios de Recolección de basura	O
	Calidad de vida	Ganancias económicas por el empleo temporales de los trabajadores	PS - C - O
	Patrones de vida	Afectaciones mínimas en cambios y efectos benéficos sobre los patrones de vida de los pobladores cercanos a la obra	PS - C - O

5.1.4. Evaluación de los impactos.

Teniendo identificados los principales impactos ambientales, sociales y económicos, que pudieran generarse durante las etapas del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”** se procede a la evaluación ambiental, con base a los valores que fueron proporcionados en la tabla anterior. Se le proporcionará un valor a los impactos que hayan sido identificados en el proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE
CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

Posteriormente le será asignado una clasificación de acuerdo al sumando obtenido como se menciona a continuación: se clasificarán como COMPATIBLES (CO) aquellos valores que como producto de una suma den como resultado un valor menor o igual a 25; valores entre 25 y 50 se clasifica como MODERADO (M), mientras que los criterios con valores mayores a 50 pero menor o igual que 75 se clasifican como un impacto SEVERO (S), y los que tiene valores por encima de 75 son clasificados como CRITICO (C).

La metodología utilizada deriva el modelo de Fernández & Vicente (2000), publicado en su libro “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”. Se realizaron 3 matrices, una matriz para cada etapa del proyecto considerando que las valoraciones numéricas de los impactos son variables de acuerdo a las diferentes etapas del proyecto propuesto.

FACTOR IMPACTADO	ETAPA EN LA QUE SE GENERARÁ EL IMPACTO	VALORIZACIÓN POR CRITERIO											
		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM
CALIDAD DEL AIRE	Preparación del sitio	-1	1	1	1	2	1	4	1	1	1	1	-17
	Construcción	-1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	-17
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
CALIDAD DEL SUELO	Preparación del sitio	-1	2	2	2	1	1	2	1	4	1	1	-23
	Construcción	-1	2	4	2	2	1	1	1	4	2	1	-28
	Operación y Mantenimiento	-1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	-17
ESTABILIDAD DEL SUELO	Preparación del sitio	-1	2	1	2	2	1	2	1	4	4	1	-25
	Construcción	-1	4	4	2	4	1	2	1	4	4	1	-39
	Operación y Mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CALIDAD DE LA HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Preparación del sitio	-1	2	1	1	1	1	2	1	4	1	1	-20
	Construcción	-1	2	4	2	2	1	4	1	4	1	1	-30
	Operación y Mantenimiento	-1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-17
GENERACIÓN DE RUIDO Y	Preparación del sitio	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
	Construcción	-1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-19

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE
CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

SUPERFICIE AFECTADA	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-14
COBERTURA DE VEGETACIÓN	Preparación del sitio	-1	2	2	2	2	1	4	1	4	4	1	-29
	Construcción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Operación y Mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA	Preparación del sitio	-1	1	2	2	4	1	4	1	4	4	1	-28
	Construcción	-1	1	2	2	4	1	4	1	4	4	4	-31
	Operación y Mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPACTO AL HÁBITAT	Preparación del sitio	-1	2	2	1	4	1	4	1	4	4	1	-30
	Construcción	-1	2	2	1	4	1	4	1	4	4	4	-33
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	-17
CALIDAD SANITARIA DEL PAISAJE	Preparación del sitio	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	4	-26
	Construcción	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-23
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	2	1	2	1	4	1	4	-21
CALIDAD ESTÉTICA DEL PAISAJE	Preparación del sitio	-1	2	2	2	2	1	4	1	4	4	4	-32
	Construcción	-1	4	2	2	2	1	4	1	4	4	4	-38
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	2	-21
ECONOMÍA LOCAL Y GENERACIÓN DE EMPLEO	Preparación del sitio	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	20
	Construcción	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	4	22
	Operación y Mantenimiento	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	4	23
CALIDAD DE VIDA Y BENEFICIOS SOCIALES	Preparación del sitio	1	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20
	Construcción	1	2	1	2	4	1	4	1	1	1	4	26
	Operación y Mantenimiento	1	2	1	2	4	1	4	1	2	2	4	28
PATRONES DE VIDA SOCIAL	Preparación del sitio	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	17
	Construcción	1	2	1	2	4	1	4	1	1	1	4	26
	Operación y Mantenimiento	1	1	1	2	4	1	4	1	2	2	4	25

Una vez analizados, categorizados y valorizados los impactos, se realizó una ponderización de dichos valores para generar un promedio de incidencia. En la siguiente tabla se resumen dichos promedios.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE
CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”

SUBSISTEMA	FACTOR	ETAPA DEL PROYECTO			VALOR DEL IMPACTO	
		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PROMEDIO DEL FACTOR	PROMEDIO DEL SUBSISTEMA
ABIÓTICO	CALIDAD DEL AIRE	-17	-17	-16	-16.7	-19.3
	CALIDAD DEL SUELO	-23	-28	-17	-22.7	
	ESTABILIDAD DEL SUELO	-25	-39	0	-21.3	
	CALIDAD DE LA HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	-20	-23	-17	-20.0	
	GENERACIÓN DE RUIDO Y SUPERFICIE AFECTADA	-16	-19	-13	-16.0	
BIOTICO	COBERTURA DE VEGETACIÓN	-29	0	0	-9.7	-15.2
	DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA	-28	-34	0	-20.7	
AMBIENTAL	IMPACTO AL HÁBITAT	-30	-34	-20	-28.0	-28.6
	CALIDAD SANITARIA DEL PAISAJE	-26	-23	-26	-25.0	
	CALIDAD ESTÉTICA DEL PAISAJE	-32	-40	-26	-32.7	
SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA LOCAL Y GENERACIÓN DE EMPLEO	20	26	27	24.3	25.3
	CALIDAD DE VIDA Y BENEFICIOS SOCIALES	20	26	36	27.3	
	PATRONES DE VIDA SOCIAL	17	26	30	24.3	
PROMEDIO		-14.5	-13.8	-3.2	-10.5	-9.4

Tomando en cuenta las puntuaciones obtenidas del análisis de los diferentes impactos potenciales que el proyecto podría generar para con el medio ambiente, se puede observar que el subsistema con mayor número de puntuación negativa es el ambiental, principalmente en el rubro de calidad estética del paisaje; esto tomando en cuenta que se construirán 3 departamentos en un terreno previamente deshabitado. En el otro espectro del proyecto, el subsistema con mayor puntuación positiva resultó ser el socioeconómico, estaremos proporcionando y ofreciendo empleo a personas de la comunidad cercana durante las primeras etapas del proyecto.

De esta tabla también podemos obtener, que la etapa del proyecto con mayor incidencia sobre el medio ambiente es durante la preparación del sitio, seguido de la construcción. Sin embargo, es preciso mencionar que se estarán tomando medidas de prevención de impacto desde el proceso constructivo, ya que uno de los principales objetivos del proyecto es la conservación de la vegetación presente como atractivo estético para el predio, por lo que la casa estará edificada sobre pilotes a una altura considerable, que permite el libre paso de la fauna y el desarrollo de la flora, sin mayores obstáculos.

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

En este capítulo se darán a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y compensar los impactos adversos que el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” pueda tener en la etapa de desarrollo.

Se presentarán medidas preventivas o protectoras para evitar o minimizar los impactos que pueda conllevar el desarrollo del proyecto, antes de que se lleguen a producir.

Las medias mitigadoras por otro lado son aquellas que se utilizarán para subsanar los daños que inevitablemente se ocasionarán durante todas las etapas del desarrollo del proyecto, de manera que sea posible concretar las acciones sobre las causas que las han originado.

El conjunto de las medidas mencionadas en el presente capítulo se deberá poner en práctica en todas las fases del proyecto, es decir, preparación, construcción y operación del sitio.

**6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS Y/O PROGRAMAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN
O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.**

La aplicación de las medidas preventivas, contempla el diseño y la ejecución de obras y actividades implicadas para prevenir los posibles impactos negativos que el desarrollo de este proyecto podría llegar a generar sobre el entorno humano y natural.

Para este proyecto, se han establecido una serie de medidas que podrán ser aplicadas para evitar dichos impactos negativos durante sus diferentes etapas.

A continuación, se presenta un listado de las medidas propuestas.

Medida Preventiva #1

Nombre: Plática informativa a los empleados del proyecto.

Descripción: Se impartirán diferentes pláticas informativas a los empleados del proyecto para asegurar su participación activa y la puesta en marcha de las demás medidas preventivas y las etapas en las que éstas se llevarán a cabo.

Durante dicha plática se le presentará a los empleados el listado de medidas que se tomarán para prevenir y/o minimizar el impacto de la obra al medio ambiente. Parte de los lineamientos y medidas que se tomarán en cuenta son las siguientes:

- El uso de los sanitarios portátiles es obligatorio. Se sancionará a la persona que se le sorprenda realizando sus necesidades fisiológicas en las inmediaciones del proyecto.
- La basura generada durante las diferentes etapas del proyecto, así como los residuos urbanos que desechen los trabajadores deberá ser depositada en los sitios indicados; sean estos contenedores o áreas designadas para su depósito temporal y próxima recolección.
- Está estrictamente prohibida la caza, captura o agresión a cualquier tipo de animal que se encuentre dentro o a los alrededores del predio. Las acciones a realizar en caso de encontrarse con uno serán: reubicación del mismo o ahuyentarlo hacia áreas que no serán afectadas.
- Está estrictamente prohibido el uso de fuego para cualquier uso, principalmente la quema de vegetación y/o basura.

- El mantenimiento de los vehículos y/o maquinaria está prohibido dentro del área del proyecto.

Objetivo: Con esta medida evitamos la aplicación errónea de medidas de prevención por parte de los empleados, así como la omisión de estas por falta de conocimiento, y se contribuye a una puesta en marcha más eficiente y una disminución considerable de los impactos negativos.

Impactos ambientales a prevenir: Distribución de Fauna, Cobertura Vegetal, Erosión y pérdida de la calidad del suelo y calidad sanitaria del paisaje.

Indicador de eficiencia: Se realizarán rondas de vigilancia y evaluación de que dichas medidas se estén llevando a cabo.

Etapas en la que se realizará y duración: la junta formativa se llevará a cabo previo comienzo del proyecto, sin embargo, el monitoreo y la puesta en marcha se espera se realice durante todas las etapas del proyecto.

Medida preventiva #2

Nombre: Establecimiento del reglamento para el uso y mantenimiento de la maquinaria y vehículos.

Descripción: Se establecerá un reglamento para el uso y mantenimiento de la maquinaria y los vehículos que se utilicen durante el proyecto, el cual será de común conocimiento para que tanto trabajadores como las empresas externas tomen en cuenta al momento de participar en el proyecto. De igual manera, la maquinaria y/o vehículo que vaya a tener acceso al proyecto deberá pasar, previamente, por un taller especializado en el que le realizarán la verificación y afinación necesaria para su correcta operación.

Parte del reglamento indicará que:

- Se prohíbe dar cualquier tipo de mantenimiento a vehículos o maquinaria dentro del sitio del proyecto. Para eso, deberán ser trasladados al sitio establecido para mantenimiento y compostura.
- El sitio de resguardo para la maquinaria y vehículos se establecerá en una zona lejana a la costa. Dicha zona contará con lonas para evitar derrames en la arena.

- No podrá encenderse maquinaria que no se encuentre en uso en ese momento.
- Para el transporte y circulación, tanto de la maquinaria como de los vehículos, únicamente podrán utilizarse los caminos previamente establecidos, tanto fuera como dentro del sitio del proyecto.
- La maquinaria únicamente podrá ser operada por personal autorizado y debidamente capacitado para evitar accidentes.
- Se establecerán horarios para el uso de la maquinaria, los cuales no afecten a la dinámica de la población cercana ni generen descontento por el ruido.

Objetivo: Prevenir mayores impactos al ambiente por el uso y operación de maquinaria.

Impacto ambiental a prevenir: calidad y estabilidad del suelo y subsuelo, calidad del aire, generación de ruido, calidad sanitaria del ambiente, empleo y mano de obra.

Indicador de eficiencia: Reportes de falla, averíos o mal funcionamiento de la maquinaria y/o vehículos, reporte de quejas por vecinos y poblaciones cercanas, reporte de derrames o daños por maquinaria.

Etapas en a que se realizará y duración: la inspección de la maquinaria se llevará a cabo previa al inicio de las actividades del proyecto, sin embargo, su mantenimiento periódico y las medidas de prevención de derrames y ruido se llevarán a cabo durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Medida preventiva #3

Nombre: Manejo y disposición de residuos.

Descripción: Para lograr un correcto manejo y disposición de los residuos sólidos que se generen dentro del proyecto, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Se prohibirá la introducción de alimentos en la zona de trabajo del proyecto.
- Se establecerá un área específica para la alimentación y descanso de los trabajadores.
- Se colocarán contenedores para la disposición temporal de los residuos sólidos que se generen durante el proyecto; los cuales serán sellados e identificados como orgánico, inorgánico y plásticos.

- Los contenedores de residuos deberán encontrarse en zonas alejadas de la fauna nociva y en espacios impermeabilizados (con lona) para evitar derrames a la arena.

Objetivo: Procurar la correcta disposición de los residuos, así como evitar la contaminación del predio, generar plagas y atraer fauna nociva.

Impacto ambiental a prevenir: Calidad sanitaria del paisaje.

Indicador de eficiencia: Registro de presencia de residuos sólidos urbanos dentro del predio y fuera de los contenedores durante las visitas de inspección.

Etapas en las que se realizará: Esta medida se llevará a cabo durante las tres etapas del proyecto, ya que se espera que los futuros dueños del proyecto cuenten con contenedores de residuos sólidos.

Medida preventiva #4

Nombre: Manejo y disposición de residuos fisiológicos y aguas residuales.

Descripción: Esta medida se dividirá en dos etapas, la primera engloba las fases de preparación del sitio y construcción del proyecto; y la segunda etapa contempla la operación del proyecto.

Durante la primera etapa se contará con letrinas portátiles para que los trabajadores realicen sus necesidades de manera higiénica y segura, sin comprometer la calidad sanitaria del predio. Dicha empresa será la responsable de darle una correcta disposición a los desechos y aguas residuales de las letrinas, así como de su limpieza periódica, instalación y desmantelamiento al final del proyecto. Está estrictamente prohibida cualquier actividad fisiológica dentro del predio o en sus inmediaciones.

La segunda etapa de esta medida se llevará a cabo durante la operación del proyecto, por lo que se instalará un sistema de biodigestores para el tratamiento de las aguas residuales provenientes de los baños de la casa. Dichos biodigestores contarán con mantenimiento periódico provisto por una empresa especializada.

Objetivo: Evitar que los trabajadores defecuen o realicen sus actividades fisiológicas dentro del predio o sus inmediaciones, proveyéndoles de una manera higiénica y segura para realizar sus

necesidades; de igual manera evitamos la contaminación del predio, la proliferación de enfermedades e infecciones, y mantenemos un sitio de trabajo higiénico.

Impacto ambiental a prevenir: Pérdida de la calidad sanitaria del paisaje, calidad del aire (malos olores), calidad del agua subterránea, disponibilidad de agua, calidad de vida.

Indicador de eficiencia: Durante las visitas de inspección se verificará que se estén utilizando correctamente los sanitarios, así como la presencia de eses fecales en las inmediaciones del predio.

Etapas en las que se realizará: Preparación del sitio, construcción y operación.

Medida preventiva #3

Nombre: Reubicación de especies

Descripción: Con el fin de proteger y salvaguardar la flora y fauna de la zona, se realizará una inspección previa al inicio de la obra para identificar la presencia de flora y/o fauna significativa, la cual será reubicada para evitar posibles daños. Junto con esto se presentan las siguientes normas:

- Se prohíbe la caza o captura de cualquier ejemplar de flora y/o fauna que se encuentre dentro del predio y/o sus inmediaciones.
- Está prohibido matar o dañar cualquier especie de flora y/o fauna que se encuentre dentro del predio y/o sus inmediaciones.

Objetivo: Con esta medida se busca salvaguardar la población faunística y florística del medio, así como evitar mayores impactos al área del proyecto.

Impacto ambiental a prevenir: Vegetación, fauna y hábitat terrestre.

Indicador de eficiencia: Se entregarán reportes escritos con el listado de las especies que se encuentren a lo largo del proyecto.

Etapas en las que se realizará: La inspección se realizará previo inicio de obra, sin embargo, las medidas de reubicación se mantendrán durante todo el proyecto.

Tomando en cuenta que este proyecto, al ser una actividad antropogénica, generará impactos negativos sobre el medio ambiente a los cuales no se nos será posible aplicar medidas preventivas, sin embargo, para esta clase de impactos se aplicarán medidas de mitigación y minimización que consistirán en el diseño y ejecución de actividades cuyo objetivo se centre en contrarrestar dichos impactos. Dichas actividades podrán ayudarnos tanto a minimizar el impacto, como a implementar medidas de rehabilitación o restauración que amortigüen su gravedad.

Medida de mitigación #1

Nombre: Saneamiento del terreno de los residuos sólidos.

Descripción: A pesar de que previamente se propuso una medida de prevención para la generación, manejo y disposición de residuos sólidos; las actividades del proyecto no están exentas de generar nuevos, por lo cual se crea ésta medida de mitigación en caso de que se presente contaminación del suelo y/o cuerpos de agua.

Se realizarán saneamientos periódicos y continuos durante todas las etapas del proyecto para la recolección y disposición correcta de residuos sólidos que se pudiesen generar tanto por las actividades que contempla el proyecto, como por eventos ajenos a nuestro control. Dichos residuos serán resguardados en los botes de basura dispuestos a lo largo del proyecto y recolectados para su disposición final por una empresa recolectora autorizada.

Objetivo: Dar una correcta recolección, manejo y disposición a los residuos sólidos; y mantener el ambiente libre de contaminación.

Impacto ambiental a mitigar: Contaminación del suelo, subsuelo, cuerpos de agua; y calidad estética e higiénica del paisaje.

Etapas en la que se realizará: Se llevará a cabo durante todas las etapas del proyecto.

Medida de mitigación #2

Nombre: Manejo de sustancias que podrían contaminar el suelo

Descripción: En el supuesto de que ocurriese un derrame de alguna sustancia contaminante en el suelo, por alguna fuga accidental, se suspenderán las actividades de la maquinaria afectada y

se tratará, de manera cuidadosa, transportar dicho vehículo fuera del área del proyecto para su traslado a un taller mecánico especializado. En cuanto al derrame, se utilizarán materiales absorbentes para retener la mayor cantidad de la sustancia y se retirará la arena afectada; ambos siendo dispuestos temporalmente como residuos peligrosos con el debido manejo que estos requieren para posteriormente ser recolectados por una empresa autorizada.

Objetivo: Evitar la contaminación del suelo, subsuelo y agua por infiltración de sustancias contaminantes. Dar un debido manejo a los residuos.

Impacto ambiental a mitigar: Contaminación del suelo, subsuelo y agua.

Etapas en la que se realizará: Esta medida se llevará a cabo durante la etapa de construcción del proyecto.

6.2. IMPACTOS RESIDUALES.

Se conoce como “impacto residual” al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En las siguientes líneas se presentan los impactos residuales que están considerados por cada componente ambiental.

Suelo: No se contempla la generación de impactos residuales importantes en el suelo, ya que tanto los métodos de construcción como las medidas de prevención y mitigación tienen como objetivo el mantener al suelo libre de residuos sólidos y con su calidad actual.

Aire: No se consideran impactos residuales en el aire.

Paisaje: En este rubro sí se consideran impactos residuales, principalmente sobre la calidad estética del paisaje, ya que se integrarán nuevos elementos, que si bien, generaran un aumento en el flujo turístico de la zona, el área sobre el que se llevará a cabo el proyecto no volverá a tener las mismas condiciones que antes.

Para el desarrollo del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” se modificará, principalmente, la calidad paisajística, ya que proyecto contempla, como su nombre lo dice, la construcción de una casa habitación que fungirá como sitio de descanso y segunda residencia. Las técnicas que se utilizarán para la puesta en marcha del proyecto aseguran generar el menor impacto posible.

Agua: Se establecieron medidas para mitigar y prevenir la contaminación por residuos sólidos y sustancias peligrosas en los cuerpos de agua cercanos al proyecto; de igual manera, se instalará un sistema de biodigestores que dará tratamiento a las aguas residuales para minimizar el impacto de este rubro.

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

7.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

En este apartado se realiza la proyección en la que se describe el resultado de las medidas preventivas y de mitigación que se presentan en el capítulo anterior, considerando la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de ecosistemas.

En este apartado se describirán las condiciones actuales del sitio, las actividades que se pretenden realizar y una proyección en la que se describe el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación.

En el área de estudio, sitio donde se llevará a cabo el proyecto, se encuentra en la región climática $B_{s_0}(h')w(x')iw$, el cual, es un tipo de clima de media normal y precipitación normal del área de estudio. La temperatura media anual es de 23 y 28°C y la precipitación media anual es de 60-125mm.

El sitio del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” corresponde a un área relativamente plana, que carece de declives y accidentes topográficos notables. El área de estudio presenta suelos de tipo regosol (según clasificación FAO/UNESCO), los cuales son característicos de las playas y barras arenosas. Los regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados, constituidos de material suelto, y de textura arenosa.

La vegetación del predio del proyecto corresponde a matorral de dunas costeras en estadio secundario de regeneración. Prácticamente el 80 por ciento de la cobertura vegetal del predio del proyecto es suelo desnudo o solo cuenta con cobertura herbácea.

Se pudo concluir, que el área de estudio presenta características visuales con media y baja calidad habiendo un dominio de características de menor calidad. Asimismo, en términos de fragilidad, se presentan características de menor fragilidad, siendo estas últimas las que predominan.

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” consiste en el desarrollo y edificación de condominios dentro del lote seleccionado, dotando los servicios básicos, así como la construcción de estacionamiento y área común. De manera que el sitio pueda servir como uso habitacional y privado para los usuarios.

Una vez que se han analizado los componentes bióticos y abióticos al igual que la descripción del proyecto, se realizará una proyección de los resultados de la aplicación de las medidas de mitigación sobre los impactos ambientales, resultando con mayor relevancia los siguientes:

- Contaminación del cuerpo de agua.
- Contaminación acústica y atmosférica.
- Generación de residuos sólidos.
- Modificación del paisaje.

Los impactos negativos que obtuvieron mayores calificaciones fueron: preparación del sitio, mantenimiento y operación, así como la generación de residuos que de acuerdo a la metodología empleada para la evaluación de impacto ambiental ambos impactos se consideran moderados. También se registraron impactos positivos, los cuales son aspectos socioeconómicos que benefician a la gente de la localidad.

La guía para presentar el manifiesto de impacto ambiental en su modalidad particular, indica realizar una proyección en la que se registre el resultado de la aplicación de las medidas de mitigación, sobre los impactos ambientales.

Cabe destacar, que la realización correcta y oportuna de las medidas preventivas y de mitigación mencionadas, se podrá prevenir o reducir los impactos que han detectado anteriormente, ya que estas medidas previenen el desarrollo de las condiciones en que se presentan estos impactos al ambiente y por otro lado existen las medidas de mitigación enfocadas al mismo impacto, con el fin de revertir el daño al factor ambiental afectado.

Elaborando la proyección del resultado de las acciones de prevención y mitigación sobre cierto impacto, un ejemplo sería el siguiente: para la generación de residuos sólidos durante el proyecto, para el que se contemplan medidas preventivas como las pláticas a los empleados, el manejo de los residuos, teniendo en cuenta que con esta medida se hará el manejo correcto de los residuos sólidos. Sin embargo, si llegaran a depositarse en el cuerpo de agua o el suelo se aplicarán las medidas de mitigación planteadas en el capítulo anterior. De esta manera se espera un manejo adecuado de los residuos sólidos que llegaran a generarse.

En el párrafo anterior se describió un ejemplo del escenario real del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” aplicando las medidas preventivas y de mitigación propuestas para el impacto identificado como generación de residuos, a continuación, se realizará una proyección para ilustrar el resultado de la acción de las medidas correctivas y de mitigación sobre las actividades que contempla el proyecto.

En el predio se realizará una gestión adecuada de los residuos por lo que en los espacios que conforman el predio se mantendrán libres de residuos sólidos; por lo contrario, los residuos serán depositados en los contenedores dispuestos para su clasificación y no serán almacenados por más de 3 días en el sitio. El personal autorizado por el municipio estará a cargo de la recolección y traslado al sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos de la localidad y municipio de Progreso.

Gracias al buen manejo de los residuos sólidos tampoco se ve modificada la composición, textura y color del suelo, si no que por el contrario podrá recuperarse paulatinamente.

Durante la operación del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” el paisaje mejorará de manera gradual. El tratamiento de las aguas residuales resultantes de los baños, será por medio de biodigestores con los cuales se evitará el vertimiento de sustancias que contaminan el suelo y el agua, esto manejado siempre por una empresa especializada la cual dará mantenimiento a todos los biodigestores que se instalarán en el futuro proyecto.

En el aspecto socioeconómico se espera mejoren las condiciones de vida de las personas que trabajen en la construcción y en la operación del proyecto mejorando de esta manera el bienestar

de sus respectivas familias. Debido a que este impacto también permanecerá mientras se encuentre en operación el proyecto, se considera como impacto residual positivo.

Todas las actividades que se implementarán en el proyecto se deberán apegar a las regulaciones ecológicas y ordenamientos establecidos.

En conclusión, con base en las condiciones ambientales que presenta el predio, además de considerar los resultados obtenidos de la valoración de los impactos ambientales potenciales identificados, se puede decir que no existirán impactos críticos para el proyecto o la flora y fauna del mismo.

7.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Un Programa de vigilancia ambiental es un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas que se elaboraron a partir de la evaluación de impacto ambiental.

Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación de impacto ambiental propuestas el promovente implementará el Programa de Vigilancia Ambiental siguiente:

- Nombre: Programa de vigilancia ambiental para el proyecto: **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN EN EL MUNICIPIO DE DZEMUL, YUCATÁN”**

Objetivos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Detectar impacto no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

Objetivos específicos:

- Verificar que todos los empleados que participen en el proyecto conozcan las medidas de prevención y mitigación, al igual que sepan cómo llevarlas a cabo.
- Lograr una correcta disposición de los residuos sólidos y fisiológicos por parte de los trabajadores.
- Evitar que la maquinaria utilizada produzca emisiones a la atmosfera o ruido excesivos.
- Levantamiento de la información

Con el motivo de recabar la información necesaria para cumplir con los objetivos del programa, se realizarán visitas de inspección periódicas con un técnico capacitado en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quién en compañía de la persona que designe el promovente, realice un recorrido del predio, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas mitigación, a las que el promovente se compromete en este estudio.

Para documentar los hechos respecto del manejo ambiental, se debe llevar un levantamiento de evidencias a través de una bitácora, o registro en hojas de verificación, así como un registro fotográfico de los cumplimientos e incumplimientos de las medidas y condicionantes.

Los puntos principales a tomar en cuenta en las visitas de inspección serán los siguientes:

- Se verificará con ayuda de un dispositivo GPS que las actividades del proyecto se estén realizando en las áreas y tiempos definidos previamente en la Autorización Ambiental.
- Se examinará a los empleados acerca de su conocimiento sobre las medidas de prevención y mitigación que se llevaran a cabo.
- Se evaluarán que las letrinas y los botes de basura sean instalados y funcionando de manera correcta, es decir, se verificará que el área permanezca limpia y libre de basura.
- Se verificará que la maquinaria se encuentre en perfecto estado.

- Se verificará que ninguna especie de fauna haya sido lastimada directamente por las labores de los empleados o la maquinaria.

Al término del recorrido por las instalaciones, luego de leídas las anotaciones y escritas las observaciones que fueren necesarias, las hojas de registro serán firmadas en original y copia por el responsable de la supervisión ambiental y la persona que designe el promovente, como responsable para vigilar el seguimiento a las recomendaciones que emita el supervisor, quedando el original en poder de ésta última.

Interpretación de la información:

En un lapso no mayor a cinco días naturales posteriores a la visita de supervisión, se hará llegar al suscrito, un informe técnico escrito derivado de las visitas. El informe incluirá una valoración del grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales estipuladas. En este informe se señalarán el cumplimiento y se sugerirán las medidas que deberán ser adoptadas para corregir los incumplimientos de las mismas, para minimizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente. De igual manera se harán las recomendaciones convenientes al promovente con la finalidad de que este tome las medidas pertinentes al respecto.

Este, contará con un lapso de cinco días hábiles para llevar a cabo las recomendaciones y sugerencias señaladas en el informe técnico. La empresa responsable de la supervisión ambiental elaborará informes de acuerdo a la periodicidad que se haya establecido.

A continuación, se enlistan los indicadores que se utilizarán para verificar que la información recabada en las visitas, cumpla con los establecido para la prevención y mitigación de los impactos que podría ocasionar el desarrollo del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN”**

Las actividades del proyecto se realizan de acuerdo a lo estipulado en tiempos y áreas definidos en la Autorización Ambiental.

- Los empleados conocen las medidas de prevención y mitigación que propone el proyecto y la manera de realizarlas adecuadamente.
- No hay evidencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos. Éstos se almacenan de manera temporal en los botes de basura y después son trasladados al sitio de disposición final del municipio.

- La maquinaria se encuentra en perfecto estado.

Retroalimentación de resultados:

De acuerdo a los resultados de la interpretación de la información, se verificará y se evaluará la efectividad de las medidas de mitigación hacia los componentes afectados en el medio en el que se desarrolla el proyecto.

En el caso de que se detecte que las medidas de mitigación propuestas no fueron las adecuadas, se realizará el replanteamiento de nuevas medidas, para asegurar que el daño ambiental que ocasionará el proyecto, sea reducido en la medida de lo posible.

7.3. CONCLUSIONES.

Conforme a la información recopilada, analizada y evaluada a lo largo de los capítulos anteriores, referentes al proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” se concluye lo siguiente:

Para el proyecto se pretende urbanizar un terreno de 618.66 m² dotándolo de servicios básicos, así como la construcción de departamentos, como estacionamiento y área de conservación. En el sitio del proyecto no se encontraron especies de flora enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al hacer el análisis de la legislación aplicable para el desarrollo del proyecto en la zona, podemos observar que no se contrapone con alguno de los programas de ordenamientos que tienen competencia en la región, además que durante las etapas del proyecto se procurará cumplir con cada una de las Normas Oficiales Mexicanas, decretos y reglas administrativas aplicables y que han sido mencionadas en el documento.

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” no requerirá de extracción de materiales, ya que todos aquellos que serán utilizados serán transportados del exterior del sitio del proyecto, por lo tanto no habrá perforación del suelo.

El generar un desarrollo socioeconómico sustentable, es un impacto positivo para este proyecto; para esto es necesario integrar la información socioeconómica de las comunidades locales y la conservación de la riqueza ecológica con el fin de llegar a la sustentabilidad. Esto con el fin de ayudar a la conservación del medio ambiente y contribuir en la economía y el desarrollo de las poblaciones locales cercanas al proyecto, el cual se puede aprovechar de manera sustentable la vocación y el potencial de los recursos naturales y su capacidad para transformarse en oferta turística productiva, creando servicios y destinos competitivos, brindando empleo, desarrollo y bienestar para los individuos de las comunidades receptoras urbanas, rurales o costeras, así como para las empresas sociales y privadas.

Resumiendo, todos los capítulos anteriores, se encuentra que “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE 4 DEPARTAMENTOS EN LA LOCALIDAD DE CHUBURNA PUERTO, YUCATÁN**” es ambientalmente viable, cumpliendo con los criterios de regulación ecológica, restricciones y normas oficiales aplicables para la región.

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

Se entrega un ejemplar impreso del Manifiesto de Impacto Ambiental, junto con una versión digital grabada en 2 CD's, el cual incluye el proyecto junto con imágenes, planos e información en PDF.

8.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

8.1.1. Planos definitivos.

Se incluye un anexo que contiene los planos y mapas utilizados para el estudio.

- Croquis de Ubicación del proyecto en el Estado.
- Plano arquitectónico del proyecto.

8.1.2. Fotografías.

Se integra un anexo consistnte en un álbum fotográfico.

8.1.3. Videos.

No se realizaron videos del estudio.

8.1.4. Lista de flora y fauna

El proyecto contiene en el capítulo 4 el listado florístico y faunístico del predio.

8.2. OTROS ANEXOS.

Documentos legales. En el ANEXO 3 se presentan los siguientes documentos legales:

- Comodato del predio (copia certificada).
- Copia simple del acta constitutiva de la empresa promovente, incluye el poder para actos administrativos a favor del representante legal.
- Copia simple del RFC de la empresa promovente.
- CURP e IFE del representante legal.

En el ANEXO 4 se presenta la Cédula Profesional del responsable del estudio.

En el ANEXO 5 se presenta el Resumen Ejecutivo del estudio.

8.3. BIBLIOGRAFÍA.

9. Bautista, F., Palacio-Aponte, G., Quintana, P., y Zinck, J. A. (2011). Spatial distribution and development of soils in tropical karst areas from the Peninsula of Yucatan, Mexico. *Geomorphology*, 135(3), 308-321.
10. Cervantes, M. (2007). Conceptos fundamentales sobre ecosistemas acuáticos y su estado en México. *Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México*. Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, DF, México, 37-67.
11. Chablé Santos, J. B. (2009). Tesis doctoral. Composición y distribución de la avifauna de la reserva estatal El Palmar, Yucatán, México. Universidad Autónoma de Nuevo León. 150 pgs.

12. Chan-Vermont C., Rico-Gray V. y Flores J.S. (2002). Guía Ilustrada de la Flora Costera Representativa de la Península de Yucatán. Programa Etnoflora Yucatanense. Fascículo No. 19. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
13. Duch Gary, J. (1988). La conformación territorial del estado de Yucatán: los componentes del medio físico. Universidad Autónoma de Chapingo, Centro Regional de la Península de Yucatán.
14. Durán R., Méndez M., Dorantes E.A. y Dzib G. (2007). Evaluación, diagnóstico y restauración de la vegetación y flora nativa de la duna costera en el norte de Yucatán, Informe final, SEMARNAT, Mérida, México.
15. Flores-Guido, J. S., & Espejel-Carvajal, I. (1994). Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. Fascículo, 3(10).Friedman, J. B. (2009). Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México. Volumen II. Instituto Nacional de Ecología.
16. García, E. (1973). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Kopen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Reporte Técnico, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
17. García-Gil, G. y Graniel-Castro E. (2010). Geología. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán García R. y M. Méndez González (eds.). Mérida [Yucatán]: Centro de Investigación Científica de Yucatán / Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente / Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad / Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Yucatán, 4–6.
18. Hubp, J. L., Quesado, J. F. A., y Pereño, R. E. (1992). Rasgos geomorfológicos mayores de la península de Yucatán. Revista mexicana de ciencias geológicas, 10(2), 143-150.
19. J.S. Flores, R. Durán y J.J. Ortiz-Díaz. (2010). Comunidades vegetales terrestres. R.D. Yucatán, M. Méndez (Eds.), Biodiversidad y desarrollo humano, CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA (2010), pp. 125–129.
20. Leirana-Alcocer, J. L. y Bautista-Zúñiga, F. (2014). Patrones de asociación entre la cobertura vegetal y la calidad del suelo en el matorral costero de la reserva Ría Lagartos, Yucatán. Ciencia UJAT, 8(2), 44-53.
21. López-Ramos, E. (1973). Península de Yucatán Geología Superficial. Heidi and Ward eds. Carbonate Rocks. Pág, 3.
22. Macías Medrano, J. M., y Avendaño García, A. (2014). Climatología de tornados en México. Investigaciones geográficas, (83), 74-87.
23. Miller TE., Gornish E.S. y Buckley H.L. (2010). Climate and coastal dune vegetation: disturbance, recovery and succession. Plant ecology 206:97–104.
24. Mueller-Dombois, D., y Ellenberg, H. (1974). Aims and methods of vegetation analysis. New York: Ed. J. Wiley & Sons, 547.

25. Torres, W., Méndez, M., Dorantes, A., y Durán, R. (2010). Estructura, composición y diversidad del matorral de duna costera en el litoral yucateco. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (86), 37-51.
26. Tun-Dzul, F. y Manzanilla-Domínguez, H. (2005). Los Huracanes: Su Impacto en la Península de Yucatán en los Últimos 100 años.
27. UNAM. (2010). Servicio Mareográfico Nacional. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geofísica. www.mareografico.unam.mx.

