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

I.1.- Datos generales del proyecto:

I.1.1.- Nombre del proyecto

Construcción Casa Chelem

I.1.2.- Ubicación del proyecto

El proyecto "Construcción Casa Chelem" se ubica en la calle 13 No. 304 (polígono III) en el **tablaje catastral No**. **01119**, localizado en la comunidad de **Chelem** al noroeste del municipio de **Progreso**, al norte del Estado de Yucatán, México.

Figura 1- Ubicación del proyecto.

Tabla 1. Coordenadas geográficas del proyecto

Puntos	Coordenadas UTM
I vértice superior derecho	218405.00 m E 2355291.00 m N
II vértice superior izquierdo	218387.00 m E 2355289.00 m N
III vértice inferior derecho	218415.00 m E 2355200.00 m N
IV vértice inferior izquierdo	218395.00 m E 2355197.00 m N

I.1.3.- Duración del proyecto

El proyecto contempla una etapa de construcción de 9 meses, se desea aprovechar el inmueble por un tiempo indefinido, programando mantenimientos periódicos, con el fin de conservar el inmueble, respetando las acciones y actividades propias del lugar y permitiendo que el proyecto forme parte del desarrollo de la zona

I.1.4.- Presentación de la documentación legal

Anexo 1

I.2.- Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.1.- CURP del promovente

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.3.- Dirección del promovente o de su representante legal

Eliminado: Tres renglones. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.5.- Nombre del responsable técnico del estudio

LARN José Javier Aranda Nah (Maestro en Ciencias).

CURP: AANJ830728HYNRHV04

Cédula Profesional: 6352163

I.2.6.- Dirección del responsable técnico del estudio

Dirección: Calle 18 N° 201 Colonia García Ginerés. Mérida, Yuc.

Tel. (999) 1955628

II DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto contempla la construcción de una casa habitación de uso familiar en un terreno rústico, en un área de **1,671 m^2**, contemplando **18.11 m** de frente por **92.32 m** de fondo, con la dirección en **calle 13 no. 304 polígono 3**, tablaje catastral **No**. **01119,** de la localidad de CHELEM, municipio PROGRESO al norte del estado de Yucatán, México.

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

La construcción contempla una casa habitación familiar de 2 niveles, el primer nivel o planta baja con un área de **332.21 m^2**, segundo nivel o planta alta con área de **180.85 m^2,** conjuntamente el área total a construir será de **513.06 m^2;** la superficie total del terreno son **2,029.00 m^2** de los cuales se ocuparan únicamente **332.61 m^2** que representan la suma de las áreas para el primer nivel.

Cabe recalcar que el sitio donde se desarrollará el proyecto, cuenta con vestigios de una construcción previa, que se contempla demoler para el proceso eficiente de la casa habitación.

Tabla 1 y 2 coordenadas geográficas del proyecto

Puntos	Coordenadas UTM
I vértice superior derecho	218405.00 m E 2355291.00 m N
II vértice superior izquierdo	218387.00 m E 2355289.00 m N
III vértice inferior derecho	218415.00 m E 2355200.00 m N
IV vértice inferior izquierdo	218395.00 m E 2355197.00 m N

Puntos	Coordenadas UTM
Construcción al centro del predio	218404.00 m E 2355247.00 m
Construcción al sur del predio	218411.00 m E 2355205.00 m N

Figura 1 croquis del sitio

La casa contará con las siguientes características:

Tabla 3 componentes de la casa

PLANTA BAJA	PLANTA ALTA
Acceso	Gimnasio
Alacena	Recámara 1 c/vestidor y baño
Área de lavado	Recámara 2 c/baño
Área de servicio c/baño	Recámara principal c/vestidor y baño
Bar	Sala de tv
Cochera	Terraza
Cocina	
Comedor	
Cuarto velador c/baño	
Desayunador	
Jacuzzi	
Pasillo de servicio	
Piscina	
Recámara de visitas	
Sala	
Terraza	
Terraza-asador	
Vestíbulo	
Vestidor c/baño	

El manejo de las aguas residuales se llevará a cabo a través de sistemas sanitarios y un biodigestor sellado, el manejo del agua proveniente de la piscina y jacuzzi se hará uso de un sistema de saneamiento en el que se retirarán las aguas con un pipa cuando este sea necesario.

Elementos ambientales

El establecimiento del proyecto se encuentra en la zona costera de Yucatán, en un área urbana que cuenta con un desarrollo habitacional edificado desde tiempo atrás, en particular el espacio del predio donde se pretende desarrollar el proyecto es un terreno baldío donde en su momento hubo una edificación sin embargo esta fue abandonada, no cuenta con vegetación o áreas que puedan ser sujetas a su conservación ya que como se menciona es un lote previamente utilizado y las zonas aledañas cuentan con casas y desarrollos habitacionales.

El proyecto **"Construcción Casa Chelem"** conlleva el desarrollo de prácticas y actividades que cumplan con los estándares de calidad y protección al ambiente, no pretende involucrar impactos o actividades altamente riesgosas, no se producirán insumos o residuos peligrosos, ni degradar el paisaje presente en la zona.

II.1.2.- Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en el litoral costero del estado de Yucatán, al oeste del municipio de **PROGRESO,** en la localidad de **CHELEM** con dirección en **calle 13 no. 304 polígono 3**, tablaje catastral **No**. **01119**.

Figura 2.- Ubicación del área considerada para la construcción de la casa de verano.

II.1.3.- Inversión requerida

El proyecto contempla una inversión de $ 2,470,514.616 (Dos millones cuatrocientos setenta mil quinientos catorce pesos 61/100 m.n.), este presupuesto no involucra gastos dirigidos a la prevención, mitigación y estudios de impacto ambiental, los cuales contemplan un presupuesto aproximado de $ 50,000 (cincuenta mil pesos 00/100 M.N.).

II.1.4.- Urbanización del área y servicios requeridos

La zona del proyecto se ubica en la franja costera frente al mar, esta zona hoy en día se caracteriza por estar habitada prácticamente en su totalidad por residencias veraniegas, así como restaurantes y edificios de servicios. El área o zona cuenta con todos los servicios públicos.

Servicios requeridos

Durante la etapa de construcción se requerirá de materiales e insumos, herramientas, agua, combustibles y personal que serán provistos por el responsable de prestar el servicio de construcción. En su caso parte de los servicios podrán ser adquiridos en la localidad.

II.2.- Características particulares del proyecto

El desarrollo del proyecto “Construcción Casa Chelem” contempla la edificación con condiciones adecuadas para la zona y el paisaje presente. Cumpliendo con los estándares y condiciones de calidad y ambientales.

Se describe a continuación las áreas del proyecto:

Tabla 4. Áreas del proyecto

CUADRO DE ÁREAS		
Concepto	**Área (m^2)**	**porcentaje**
Terreno	2029.00	100%
Ocupación del suelo	467.93	23.06%
Terreno natural	1561.07	76.93%
Construcción planta baja	332.21	16.37%
Construcción planta alta	180.85	8.91%
Construcción total	**513.06**	**25.28%**
Pérgola	12.80	0.63%
Piscina	19.89	0.98%
Cisterna	2.90	0.14%
Demolición	60.86	2.99%

PLANTA BAJA	
Concepto	**Áreas m^2**
Acceso servicio	1.14
alacena	8.32
área de lavado	5.74
área de servicio c/baño	15.36
Basurero	1.08
bar	30.36
cochera	56.39
cocina	14.96
Sala-comedor	44.25
cuarto velador c/baño	26.68
desayunador	15.4
recamara de visitas c/baño	32.27
terraza	32.98
Medio baño de terraza	3.07
vestíbulo	11.21
Medio baño de vestíbulo	3.3
Escalera	8.45
Pasillo	13.29
Proyección de volado de marco en recámaras	7.96
TOTAL	332.21

PLANTA BAJA (NO TECHADA)	
Concepto	**Áreas m^2**
acceso	13.2
jacuzzi	10.89
pasillo de servicio	35.36
piscina	19.89
Tendido	4.17
terraza asador	21.12
Wet floor	63.61
Tendido velador	6.27
Jardinera	4.55
TOTAL	179.06

PLANTA ALTA	
Concepto	**Áreas m^2**
Gimnasio	14.31
Rec. 1 c/vestidor y baño	31.52
Rec. 2 c/vestidor y baño	29.5
Rec. ppal. c/vestidor y baño	48.84
Sala de tv	14.42
Pasillo	13.27
Escalera	9.55
Doble altura	11.48
Volado de marco en recámaras	7.96
TOTAL	180.85

PLANTA ALTA (No techada)	
Concepto	**Áreas m^2**
Terraza	36.05

Uso actual del suelo

Como se ha mencionado anteriormente el área donde se pretende llevar a cabo dicho proyecto se encuentra ubicada en una zona urbana costera, en la que se ha establecido desde un tiempo atrás un desarrollo habitacional con todos los servicios y bienes propios que ocupa para el descanso y esparcimiento de los usuarios durante las temporadas vacacionales.

Cabe mencionar que El Programa de Ordenamiento Territorial Costero de Yucatán reconoce a esta franja como **PRO04_BAR_URB**, en la que no incluye ningún criterio de regulación ecológica para el área en cuestión; sin embargo se realizarán actividades y trabajos que respeten siempre las cuestiones ambientales en una zona costera.

Colindancias

Tabla 5.- Colindancias del proyecto.

Ubicación	Colindancias	Uso actual
Norte	Zona Federal Marítimo Terrestre y Golfo de México	Recreacional
Sur	Calle 15 de la localidad de Chelem	Vialidad
Este	Casa-habitación propiedad privada	Habitacional
Oeste	Casa-habitación propiedad privada	Habitacional

II.2.1.- Programa General de Trabajo

El desarrollo del proyecto pretende realizarse en un periodo de 9 meses, toda vez que se haya otorgado la autorización para su construcción.

El proyecto contempla cumplir con las siguientes actividades:

- Estudios y análisis preliminares
- Licencias y permisos
- Proyecto arquitectónico y ejecutivo
- Preliminares de construcción
- Etapa de construcción
- Entrega final de obra
- Aprovechamiento y mantenimiento de la casa habitación
- Estudios de campo y gabinete
- Estudios topográficos.
- Faunístico. Mediante recorridos de campo y observaciones.
- Florístico. Mediante recorridos de campo y observaciones

Tabla 6.- Programa general de trabajo.

ACTIVIDADES	CALENDARIZACIÓN								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Preliminares	■								
Cimentación	■	■							
Estructura 1er Nivel	■	■							
Losa de entrepiso		■	■						
Estructura 2do Nivel			■						
Losa de Azotea			■	■					
Firme de concreto				■					
Albañilería					■				
Acabados				■	■				
Recubrimiento en muros					■	■			
Recubrimiento en piso						■	■		
Piscina	■	■							
Cisterna	■								
Cubo de biodigestor		■							
Cochera y cuarto de servicio	■	■						■	
Baldosas								■	
Acceso frontal		■							
Cancelería y carpintería							■	■	
Explanada								■	
Instalaciones	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pintura e impermeabilización							■		■
Limpieza y desalojo									■

El proyecto no contempla una etapa de abandono, ya que se espera que se le dé un uso continuo y a las instalaciones se le aplique un mantenimiento periódico.

II.2.2.- Etapa de preparación del sitio y construcción

Con respecto a la preparación del sitio, estas actividades consistirán en la limpieza del terreno y los trabajos que se requieran para el desarrollo de la estructura de la vivienda de igual forma se requerirán trabajos para el acceso hacia al mar.

No se contempla el desarrollo de obras mayores provisionales, así como tampoco el almacenamiento de combustibles, ni la reparación de vehículos en el sitio, ni de igual forma el uso de explosivos o materiales peligrosos.

Suministro de servicios

Con respecto a los servicios que se requerirán se enlista de la siguiente manera:

Energía eléctrica: El suministro de la energía requerida para las actividades de preparación y construcción, se realizará mediante la instalación eléctrica presente o en el predio o en su defecto a través de una planta de generación eléctrica portátil a base de diesel.

Para el caso de la etapa de operación, se instalará la infraestructura eléctrica para el suministro de energía por parte de CFE.

Agua. Para el insumo del agua en las etapas de preparación y construcción del proyecto, se hará uso de la instalación que el predio ya cuenta de la red de agua potable de la población, en su defecto se abastecerá a través de pipas que surtirán contenedores para su uso.

Para la etapa de operación se prevé el uso de la red municipal para abastecer los tinacos y en su defecto se contratarán pipas que carguen la cisterna previamente descrita, esto se haría periódicamente.

Combustible. Para el concepto de combustible que se fuera requerir en la etapa de contrucción para la maquinaria el diésel o gasolina que requieran se obtendrá de las empresas gasolineras presentes en la zona. Para el insumo de la cocina en la etapa de operación se adquirirá gas LP, este será contenido en tanques apropiados y será surtido por proveedores de la localidad.

Sanitarios Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se dispondrán de sanitarios portátiles, consecuentemente en la etapa de operación, se utilizarán los baños y el sistema de aguas negras se tratará a través de un biodigestor cerrado.

Bodega En la etapa de preparación y construcción se instalará una bodega provisional de madera y láminas, estará servirá para el almacenamiento y resguardo de materiales, insumos y herramientas de construcción. Al finalizar dichas etapas será retirada sin causar daño alguno al proyecto.

Maquinaria

Tabla 7.- Maquinaria a emplear para la implementación del proyecto.

Etapa	Cantidad	Maquinaria o Equipo	Suministro de energía/tipo de combustible
Construcción	3	Taladros eléctricos	Electricidad
	1	Sierra circular	Electricidad
	1	Drill	Electricidad
	1	Generadora eléctrica de combustible 5 HP	Gasolina
	1	Bobcat	Gasolina
	1	Máquina perforadora	Diesel
	1	Revolvedora de cemento	Diesel
	1	Grúa	Diesel

Retiro de vegetación. El predio se encuentra completamente "limpio" de vegetación solo existe un árbol de uva de playa en el extremo sur y vegetación rastrera secundaria que será removida en su totalidad, en la zona norte se planea conservar las condiciones del suelo, toda vez que se respetará el área correspondiente a la ZOFEMAT

Retiro de residuos y vegetación removida. El responsable de la construcción y los obreros recibirán instrucciones de todo momento mantener el sitio en perfectas condiciones de limpieza, en el lugar se instalarán contenedores de basura y se pretende que la disposición final de esta sea a través del servicio de colecta municipal.

Para el caso de la vegetación removida esta podrá ser picada y esparcida a manera de abono o sustrato para las áreas verdes o jardineras.

II.2.3 Etapa de Construcción

Las actividades y obras civiles que se realizarán responden a procedimientos generales utilizados en construcciones de viviendas y complejos habitacionales.

Conducción de agua potable

Red hidráulica para la distribución del agua en la casa-habitación, utilización de materiales propios para dicha red: PVC, CPVC, cobre y tubería galvanizada

Procesos constructivos

Los procesos constructivos que involucran los conceptos de: **Anclajes, zapatas y cimentación**, **edificación, muros, pisos, losas, etc., s**e desarrollará de manera manual y en su caso con maquinaria propia para la obra, los materiales, procesos y técnicas de construcción, así como datos precisos para la construcción se adjuntan a través de planos y descripción conjunta en Anexo 2

Acabados e instalaciones

El procedimiento de acabados a todas las áreas de la construcción se realizarán con materiales adecuados para el uso, así como de procesos manuales realizados por los obreros del proyecto. Para el caso de las instalaciones eléctricas y de plomería como ya se ha mencionado se utilizarán insumos como cobre, CPVC y PVC, sellando ranuras y canales con cemento y acabados.

Aguas residuales

La construcción involucra la instalación de un sistema biodigestor autolimpiable capacidad 1,300 litros, que contará con las siguientes características: (información adjunta Anexo 3)

- Equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (pozo de absorción o infiltración) o drenaje.
- Sistema de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.
- Filtro anaerobio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.
- Fabricado con HDPE 100% virgen de una sola pieza (polietileno de alta densidad).

II.2.4.- Etapa de operación y mantenimiento

Ocupación familiar

Con respecto a la etapa de operación del proyecto se contempla el establecimiento y aprovechamiento de las instalaciones por las personas y familias que harán uso de la infraestructura para la recreación y habitación de la misma. Dicho esto las características de los impactos son mínimas, los residuos domésticos, así como los ruidos o actividades que se lleven a cabo representarán el mínimo impacto en la zona.

Mantenimiento y operación

Tanto los servicios de agua potable, electricidad y mantenimiento serán dotados por los proveedores locales así como de los servicios municipales, por lo tanto se regirán bajo los normas de la zona y no representará impactos significativos

II.2.5.- Etapa de abandono

Dado que el proyecto es para uso familiar, el promovente no contempla el abandono de la infraestructura, por su parte se pretenden llevar a cabo actividades de aprovechamiento del lugar como un sitio habitable y de recreación, así como se cumplirán con los requerimientos de mantenimiento del lugar.

II.2.7.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Residuos y su clasificación

Las etapas de construcción y operación del proyecto incluirán actividades que generarán residuos que serán dispuestos de manera correcta y ordenada en sitios de disposición final, para todos los casos.

Los residuos, origen, cantidades y manejo o disposición final se describen de manera sintetizada en la siguiente tabla:

Tabla 8 residuos generados en el proyecto

Tipo	Etapa	Origen	Cantidad	Manejo y disposición
Sólidos	Construcción	Orgánicos de poda y desmonte	2 m^3	Jardinería y áreas verdes
		Orgánicos alimentos de obreros y empleados	1.5 kg/día	Clasificado basurero y servicio de coleta de residuos
		Inorgánico, generado de los residuos materiales de la construcción	1 m^3	
	Operación	Orgánicos e inorgánicos, generados de los habitantes de la casa	3 kg/día	
Líquidos	Construcción	Agua residual generada por las actividades de construcción	2 l/día	Contenedor portátil/colecta responsable de la construcción
		Agua residual generada por obreros y empleados	10 l/día	Baño portátil
	Operación	Agua residual generada por los habitantes de la casa	80 l/día	Sistema biodigestor
Gases	Construcción	Emitidos por la maquinaria y equipo	2 kg/día	

Los residuos anteriormente descritos tendrán un manejo adecuado dentro de la zona, contando con contenedores para su clasificación, disposición y posterior colecta ya sea por parte del responsable del proyecto y su construcción así como por el servicio de colecta municipal

Tabla 9. Posibles residuos peligrosos generados en el proyecto

Tipo	Etapa	Origen	Cantidad	Manejo y disposición
Peligrosos	Construcción	Aceites, solventes y pinturas	5 l/etapa	Contenedor portátil/colecta responsable de construcción

Los residuos peligrosos anteriormente descritos tendrán un manejo adecuado dentro de la zona, contando con contenedores para su clasificación, disposición y posterior colecta ya sea por parte del responsable del proyecto o en su caso por un servicio de colecta especializado.

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

A continuación se identificarán los instrumentos jurídicos, normativos y administrativos que competen al proyecto, para cada instrumento se presentará un análisis con el fin de converger y cumplir con las consideraciones y disposiciones que se requieran en cada instrumento. En caso de alguna parte del proyecto no ajuste a las consideraciones antes mencionadas, se presentarán alternativas y propuestas que permitan cumplir con lo estipulado en las regulaciones

LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente

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

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.

Análisis: Se someterá ante la SEMARNAT delegación Yucatán la Manifestación de impacto ambiental, para la construcción de una casa habitación "Casa Chelem" ya que dicho proyecto se encuentra inmerso en la zona costera del estado y cumpliendo con las normatividades que de la ley y el reglamento emanen.

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

Análisis: de acuerdo a este artículo el proyecto garantizará que los equipos, maquinaria y vehículos que se utilizarán en el proyecto contarán con los estándares de calidad, así como se prohibirá dar mantenimiento alguno a dicha maquinaria en el sitio, con el fin de no generar residuos o contaminantes a la atmosfera.

ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua

Análisis: el proyecto contempla en una etapa de construcción el uso de baños portátiles para los obreros y empleados de la edificación, el mantenimiento y limpieza de dichos baños será destinada a una empresa particular especializada. De la misma forma en la etapa de operación la casa contará con un biodigestor sellado, que en su mantenimiento será cargo de una empresa particular. Con respecto a la piscina, jacuzzi y demás servicios de agua, se contempla que dichos componentes tendrán un tratamiento normal y su disposición final será a cargo de una empresa de colecta de aguas residuales.

ARTÍCULO 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

I. La contaminación del suelo;
II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y
IV. Riesgos y problemas de salud.

Análisis: en todo momento el proyecto contempla el manejo adecuado y correcto de los residuos generados, tanto en la etapa de construcción como de operación; identificando los espacios y/o contenedores para su manejo, así como de su disposición final ya sea a través del servicio municipal o de una empresa particular de colecta.

Ley de Aguas Nacionales y su reglamento

ARTÍCULO 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:

I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;

Reglamento de la ley de aguas nacionales

Art. 134. Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, **están obligadas a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación** y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Análisis: El proyecto contempla el uso del agua a través de la red municipal que ya cuenta, sin embargo para el caso de la construcción de ser necesario se contratará de una pipa que suministre el agua para dicha etapa, se planea instalar pozo para servicios y de absorción, previamente con los permisos establecidos por la CONAGUA en Yucatán. Cumpliendo con los estándares de calidad de agua que se requieran

Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo de la secretaría del trabajo y previsión social

ARTÍCULO 21.- Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, salidas y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo a las Normas relativas.

ARTÍCULO 108.- Los servicios sanitarios destinados a los trabajadores deberán conservarse permanentemente en condiciones de uso e higiénicas.

ARTÍCULO 109.- La basura y los desperdicios que se generen en los centros de trabajo deberán identificarse, clasificarse, manejarse y en su caso, controlarse, de manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo.

Análisis: el proyecto contempla la correcta señalización de las áreas, así como del uso de equipo de seguridad de los obreros, controles de limpieza y orden en la zona de trabajo, los residuos que se generen en el proyecto serán destinados a la empresa de colecta privada o del municipio.

LEYES ESTATALES

Programa de ordenamiento ecológico del territorio costero de estado de Yucatán

Análisis: El Programa de Ordenamiento Territorial Costero de Yucatán reconoce a esta franja como **PRO04_BAR_URB**, en la que no incluye ningún criterio de regulación ecológica para el área en cuestión; sin embargo se realizarán actividades y trabajos que respeten siempre las cuestiones ambientales en una zona costera.

Plan estatal de desarrollo 2012-2018

Análisis: El Plan Estatal de Desarrollo 2012-2018 contempla varios ejes de crecimiento entre ellos se encuentra "**Yucatán con Crecimiento Ordenado"** en él se describen 4 objetivos: **Infraestructura para el desarrollo, Desarrollo urbano y metropolitano, Vivienda y Medio Ambiente.,** que para el caso de este proyecto se contemplan cumplir con las condiciones naturales de una construcción de una casa habitación, cumpliendo con los procesos constructivos normales sin afectar o contravenir con lo dispuesto, siendo una alternativa de autoconstrucción propuesta por el promovente.

Ley de asentamientos humanos del estado de Yucatán

Análisis: El proyecto contempla que para el inicio de la construcción y de las actividades de edificación, tendrá que contar con los permisos y licencias que se requieran para su inicio, asi como cumplir con las consideraciones estipuladas en dicha normativa.

Ley de protección al medio ambiente del estado de Yucatán y su Reglamento

Análisis: La construcción de una casa habitación en la zona costera del estado, tiene relación con la protección del medio ambiente en Yucatán, por lo que este proyecto se plantea bajo las condiciones que de la ley y reglamento emanen, cumpliendo con los sistemas y actividades que permitan respetar en todo momento los requisitos ambientales para dichas construcciones.

Plan de desarrollo municipal, Progreso Yucatán 2015-2018

Análisis: El Plan Estatal de Desarrollo 2015-2018 contempla medidas que permitan desarrollar al municipio de una manera integral, por lo que este proyecto dadas las condiciones y el tipo de actividad que se pretende llevar a cabo, se encuentra acorde con la visión del plan de desarrollo.

Normas Oficiales Mexicanas que correspondan a temas de materia ambiental

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (D.O.F. 6-enero-1997). (Aclaración 30-abril-1997).

Análisis: como ya se ha mencionado anteriormente el proyecto contempla en la etapa de construcción el uso de baños portátiles que recibirán mantenimiento y disposición final, en ningún momento se verterán o insertarán aguas residuales al subsuelo, para la etapa de operación el proyecto contempla el uso de biodigestor así como de un tratamiento de las aguas residuales de la piscina.

NOM-045-SEMARNAT-1995, Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. (D.O.F. 22-abril -1997).

NOM-050-SEMARNAT -1993, Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. (D.O.F. 22-octubre-1997).

Análisis: de igual manera como se ha mencionado anteriormente, el responsable de la construcción garantizará que los vehículos utilizados cumplan con las especificaciones de dichas estas normas.

Áreas Naturales protegidas

El proyecto no se ubica dentro de algún área natural protegida.

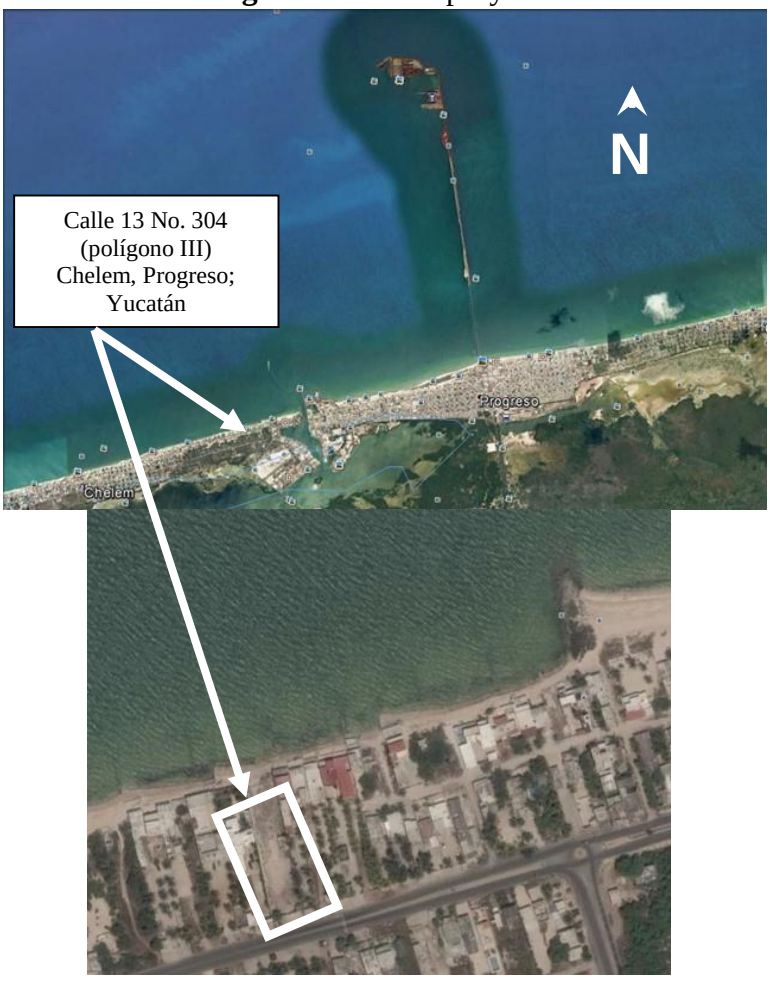
IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El siguiente capítulo tiene como objeto presentar la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo de forma integral, los componentes del sistema ambiental presente en el proyecto, realizando una identificación de las condiciones ambientales así como las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

IV.1.- Delimitación del área de estudio

El proyecto "Construcción Casa Chelem" se ubica en la calle 13 No. 304 (polígono III) en el **tablaje catastral No**. **01119**, localizado en la comunidad de **Chelem** al noroeste del municipio de **Progreso**, al norte del Estado de Yucatán, México.

Figura 1 área del proyecto



Este proyecto es importante mencionar que se encuentra inmerso en un sitio urbano altamente impactado, con presencia de casas y desarrollos habitacionales que se han venido desarrollando de tiempo atrás, por lo que las consideraciones ambientales y ecosistémicas del sitio presentan características propias de una zona urbana

Como se ha mencionado anteriormente el proyecto consiste en la construcción de una casa habitación familiar de 2 niveles, el primer nivel o planta baja con un área de **332.21 m^2**, segundo nivel o planta alta con área de **180.85 m^2,** conjuntamente el área total a construir será de **513.06 m^2;** la superficie total del terreno son **2,029.00 m^2** de los cuales se ocuparan únicamente **332.61 m^2** que representan la suma de las áreas para el primer nivel.

Factores sociales (poblados cercanos)

El proyecto se encuentro inmerso en la comunidad de Chelem, perteneciente al municipio de Progreso, en una zona urbana, que comparte un desarrollo junto con las comunidades de Progreso al este y Chuburna al oeste.

Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación

Los rasgos geomorfológicos e hidrográficos del área donde se localiza el proyecto son similares a los de la franja de costa yucateca, la cual se caracteriza por la inexistencia de cuerpos de agua superficiales. Sin embargo cercano al sitio del proyecto se pueden observar sistemas de lagunas costeras, ciénagas y humedales.

El área del proyecto se ubica en la franja costera que abarca las comunidades de Chuburna, Progreso y Chelem, su clima es seco muy cálido y cálido; la temperatura media anual varía de 24° a 26°C y la precipitación total anual menor a 600 mm. (INEGI, 2009).

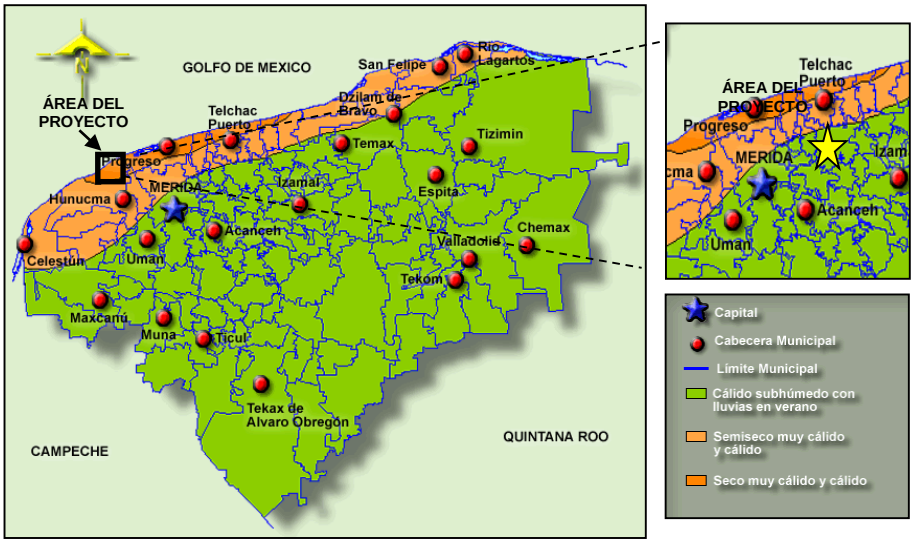
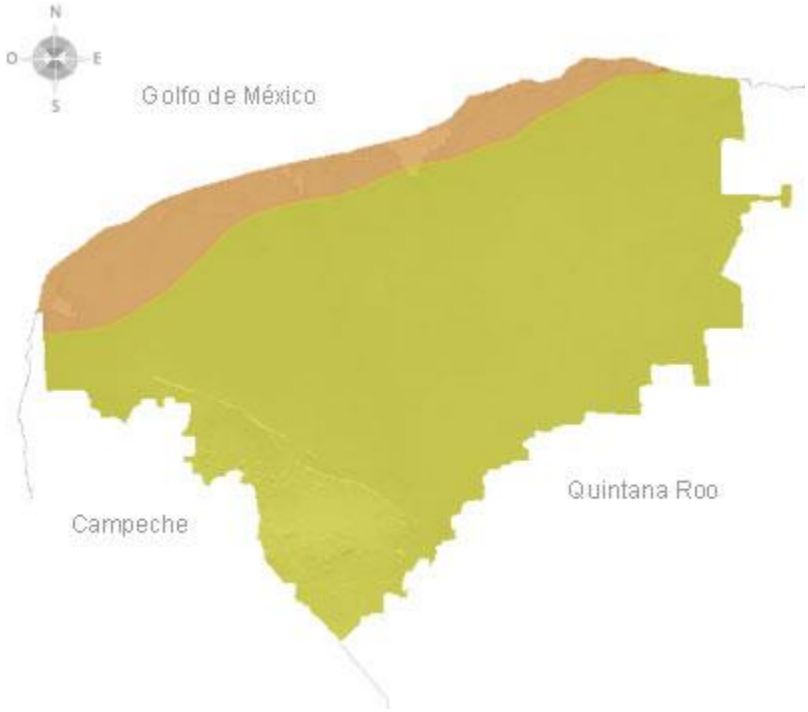


Figura 2 Tipo de clima presente en el sitio del proyecto.



La flora que predomina en la zona es diversa, pues se puede observar vegetación de duna costera, matorral costero, manglar y selva baja caducifolia. Sin embargo específicamente en el área de Chelem la franja costera se encuentra cubierta prácticamente en su totalidad por infraestructura habitacional

Los suelos en el área de estudio son de tipo arenoso seco y se encuentran parcialmente cubiertos por vegetación secundaria. El relieve es propio de una zona costera que ha desarrollado playas y dunas.

Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas)

La zona costera del estado de Yucatán, se caracteriza por poseer playas arenosas con una zona de dunas móviles, detrás de la cual, se han establecido dunas fijas cubiertas de vegetación en donde se pueden encontrar plantas pioneras, principalmente herbáceas o rastreras, así como arbustos de 1 a 2 m de altura.

Las principales especies herbáceas dominantes en la zona son: *Sesuvium portulacastrum, Suaeda linearis, Ambrosia hispida, Ipomoea pes-caprae, Cakile lanceolata, Sporobolus virginicum, Canavalia rosea* entre otras.

Los arbustos pioneros se puede encontrar: *Tournefortia gnaphalodes, Croton punctatus, Scaevola plumieri y Suriana maritima.* Los arbustos principales son: *Bravaisia tubiflora, Agave angustifolia, Metopium brownei, Cordia sebestana, Opuntia dilleni*.

Y de igual forma se puede observar algunas gramíneas como: *Cenchrus echinatus, Dactyloctenium aegyptium, Spartina spartinae* entre otras.

Otras plantas de la región son la uva de mar (*Coccoloba uvifera*), chakché *(Caesalpinia vesicaria),* lirio blanco *(Hymenocallis americana)* akits *(Thevetia gaumeri*).

Estas son algunas de las especies más comunes que se pueden encontrar en esta zona, sin embargo como se ha mencionado anteriormente el predio se encuentra inmerso en un área urbana que prácticamente ha desaparecido la abundancia y distribución de las especies

vegetales antes mencionadas y de igual forma sin tener conectividad con la vegetación de manglar que se encuentra a un par de kilómetros al sur del predio.

Con respecto a la fauna, se pueden hallar en este hábitat iguanas, lagartijas, serpientes, roedores, aves, tlacuaches y zorrillos, pero al igual que como se describe anteriormente es muy poco probable su presencia ya que las casas han retirado sus hábitats.

IV.2. Delimitación del sistema ambiental

Para el caso de la delimitación del Sistema Ambiental del área donde se desarrollará el proyecto, se tomó en cuenta la información contenida en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), así como las características propias del proyecto en cuanto a dimensión, tipo y distribución de las obras, agregando aspectos del sistema abiótico, biótico y socioeconómico que tendrán relación con el desarrollo del proyecto.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero de Yucatán, Yucatán reconoce a esta franja como **PRO04_BAR_URB**, en la que no incluye ningún criterio de regulación ecológica para el área en cuestión; sin embargo como se ha mencionado anteriormente las actividades y trabajos que se pretenden llevar a cabo respetarán las cuestiones ambientales propias de una zona costera.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.3.1.- Aspectos abióticos

a) Clima

Tipo de clima

Según Koppen el clima identificado para la zona de la Península de Yucatán y su influencia en el estudio se clasifica entre Bsh y Aw, esto comprende a los muy aridos (BW) y los húmedos (A o C). El símbolo S indica que el cociente de precipitación-temperatura (P/T), es de 23.6, por lo que

se considera que este es el menos seco entre los climas secos (semiseco). El símbolo (h), indica que es un tipo climático cálido.

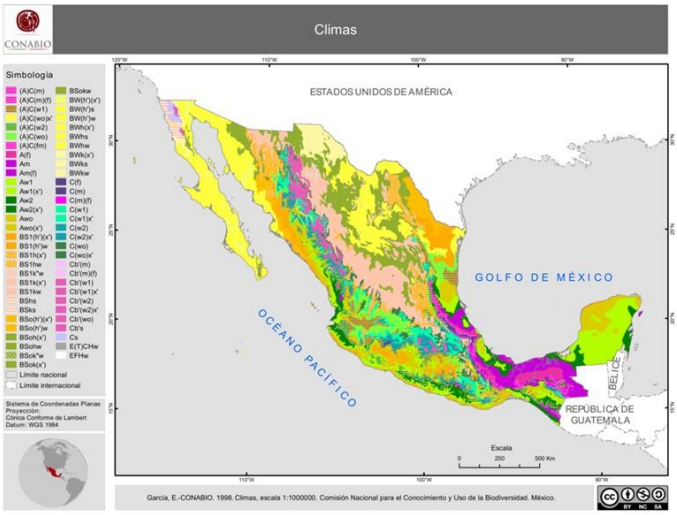


Figura 3. Tipo de clima

El símbolo w señala que el tipo climático cuenta con un régimen de lluvias de verano, en donde el mes más lluvioso es por lo menos 10 veces mayor que el mes más seco y el porcentaje de lluvia invernal es de más de 11 veces.

Temperatura

La Península de Yucatán presenta una temperatura típica de las zonas tropicales, teniendo picos máximos en los meses de junio y julio, con un descenso gradual alcanzando en los meses de diciembre y enero, picos mínimos sin embargo, la temperatura media nunca es inferior a los 20 ºC, por lo que se mantiene la condición cálida en la región.

De acuerdo a los datos presentado por la CNA, se observa que en el área del proyecto los meses más cálidos suelen ser mayo, junio y julio con una temperatura media mensual que oscila entre los 27 y 28 ºC; mientras que los meses más fríos son diciembre, enero y febrero que presentan una temperatura media mensual entre los 23 y 24 ºC.

Precipitación

Datos recabados de la estación meteorológica de Telchac, se obtuvieron también los datos de precipitación anuales, los cuales muestran que la media anual de 47.43 mm, habiéndose registrado 114.36 mm en el mes más lluvioso y 12.90 mm en el mes más seco. Como se muestra en la figura 4 se observan el promedio del mes más lluvioso septiembre seguido por junio y octubre. Sin embargo, año con año suelen presentarse algunas variaciones.

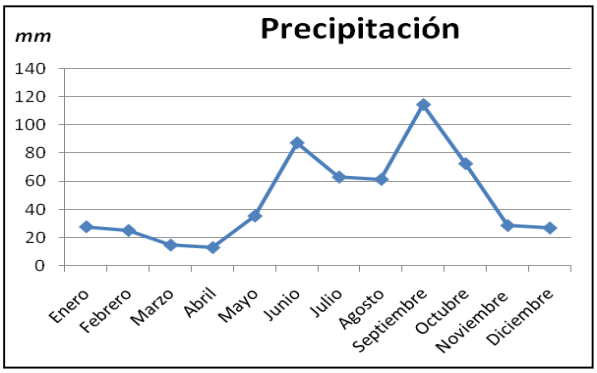


Figura 4 Precipitación media al año (CONAGUA, 2009

Vientos

En la península de Yucatán, los vientos del sureste predominan en primavera-verano, registrando velocidades medias más altas de 9.8 km/h y los del este con velocidades medias de 8.5 km/h. Los vientos del noreste predominan en parte del otoño y todo el invierno con velocidades medias de 3.2 km/hr. Los vientos del noroeste predominan durante la primavera con velocidades medias de 7.9 km/h. (Flores y Espejel, 1994).

De igual forma en el estado se cuentan con vientos alisios que vienen del noreste hacia el sureste. Estos se originan por la circulación ciclónica de junio a octubre, y presentan una mayor incidencia en septiembre.

De igual manera durante el invierno, se presentan los “Nortes” derivados de masas de aire frio desde el norte de América hacia el Mar de las Antillas, que al atravesar el Golfo de México se calientan y aumentan su contenido de humedad, por lo que llegan a la península como masas de aire fresco y húmedo que pueden producir un ligero aumento en la precipitación y descensos en la temperatura.

Humedad

Con respecto a la humedad relativa promedio en el área de influencia esta varia en rangos que van de un 66 % de marzo a diciembre 89% considerando septiembre, octubre y agosto como los meses más húmedos.

Fenómenos meteorológicos

En el período del 1 de junio hasta el último día de noviembre, la Península de Yucatán está sujeta a los embates de fenómenos meteorológicos de lluvias y vientos conocidos como "nortes" y ciclones tropicales. La duración de los nortes es en promedio de tres días (Orellana, 1999).

Así como estos también se encuentran las depresiones tropicales que suelen formarse en el verano por inestabilidades de baja presión en los mares tropicales como el Caribe y el Golfo de México, y dependiendo de la energía acumulada se pueden llegar a convertir en huracanes, uno de los fenómenos meteorológicos o eventos climáticos extremos más importantes en la región (Orellana, 1999).

Es importante mencionar que el área del proyecto posee una vulnerabilidad alta hacia los nortes, tormentas tropicales y huracanes, aumentando dicha vulnerabilidad ya que las islas de barrera se encuentran prácticamente impactadas.

Geología y geomorfología

La morfología de la zona costera en la península de Yucatán es por naturaleza dinámica
La litología superficial del área en cuestión está conformada por materiales recientes (Holoceno) y por rocas calizas de la plataforma (Pleistoceno), los principales procesos son la disolución de los carbonatos (karstificación), la meteorización superficial de la roca, la erosión y la acumulación mecánica de sedimentos transportados por la corriente litoral y la acción del viento.

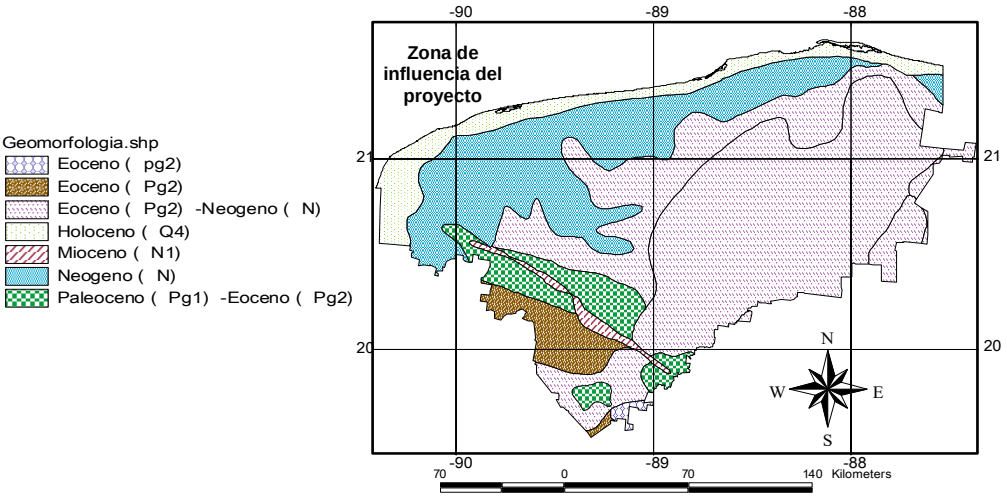


Figura 5. Geomorfología presente en el estado de Yucatán.

Susceptibilidad

Uno de los factores más importantes a tomar en cuenta en este proyecto es el riesgo de la erosión costera, y es precisamente en esta zona dónde se presenta un mayor impacto del litoral, tomando en cuenta los procesos naturales que la provocan pero también causado por generación del hombre.

Tipos de suelos

En el caso de la zona del proyecto el suelo es arenoso, este se encuentra en lo reportado por estudios en el que dicho suelo tiene poca fijeza cuando no tiene cobertura vegetal.

Hidrología superficial y subterránea

En esta zona no existen cuerpos de agua superficiales sin embargo, el área de Chelem se encuentra cercana a cuerpos lagunares costeros, esteros y zonas de manglar, pero que cabe recalcar no tienen conectividad con el predio

Con relación a las aguas subterráneas, se conoce en la región mantos acuíferos constituidos en muchos casos por una parte de agua dulce que flota sobre agua salada.

IV.3.2. Aspectos bióticos

Caracterización de la vegetación localizada en el predio

Para la caracterización de la vegetación presente en la zona del proyecto se realizaron trabajos de campo y gabinete. Cabe señalar que el predio es un lote que en su momento pudo representar una casa y hoy se encuentra en condiciones con poca o nula vegetación y vegetación secundaria de muy baja altura e importancia.

Descripción general de la vegetación

Figura 6. Vegetación presenten el predio

Como se observa en las imágenes de la pagina anterior, el predio carece de una vegetación representativa, fuera de vegetación rastrera, o pastos secundarios, en la zona norte del predio se pueden encontrar algunos ejemplares de *Tournefortia gnaphalodes,* así como en la mayoría de la cobertura se puede observar *Sporobulus virginicus* algunas uvas de playa, una al sur del predio de tamaño mayor a las 3 metros debido a las características de talla y diversidad de especies, la vegetación del predio no se cataloga como vegetación forestal.

Listado florístico

A continuación se presenta el listado florístico presente en el sitio:

Tabla 1.- Variedades de especies presentes en el sitio.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA
AMARYLLIDACEAE	*Hymenocallis americana*	Lirio blanco	Herbácea
BORAGINACEAE	*Cordia sebestena*	Ciricote de playa	Arbusto
	Tournefortia gnaphalodes	Lavanda de mar	Herbácea
BRASSICACEAE	*Cakile edentula*	Rabanillo	Arbusto
COMPOSITAE	*Ambrosia hispida*	Margarita de mar	Enredadera
CONVOLVULACEAE	*Ipomoea pes-caprae*	Bejuco de playa	Rastrera
EUPHORBRACEAE	*Croton punctatus*	Sak chum	Arbusto
GRAMINEAE	*Sporobulus virginicus*	Ch'ibil su'uk	Herbácea

Los porcentajes de formas de vida de las especies de vegetación presente en el sitio, se podrían clasificar en: herbácea con un 90% seguida de arbustos 28% y rastrera 2%.

Estado de conservación y abundancia de las especies encontradas en el sitio, como se describió anteriormente las condiciones del predio demuestran que la vegetación es secundaria de muy baja altura y de importancia mínima.

Tabla 2.- Estado de conservación de las especies vegetales presentes en el sitio del proyecto.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	CONSERVACION	ABUNDANCIA
AMARYLLIDACEAE	*Hymenocallis americana*	C	5
BORAGINACEAE	*Cordia sebestena*	C	8
	Tournefortia gnaphalodes	C	3
BRASSICACEAE	*Cakile edentula*	SC	10
COMPOSITAE	*Ambrosia hispida*	SC	4
CONVOLVULACEAE	*Ipomoea pes-caprae*	SC	8
EUPHORBRACEAE	*Croton punctatus*	C	5
GRAMINEAE	*Sporobulus virginicus*	SC	5

C: conservada SC: semi-conservada.

Cabe mencionar que como se observa en las fotografías (anexos) la altura y porcentaje de cobertura de la vegetación es muy baja y en zonas prácticamente nula, por lo que las condiciones de flora no tendrán un impacto significativo.

No se encontraron ni identificaron dentro del predio especies de importancia legal, registradas y clasificadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 o enlistadas en CITES, RAMSAR.

Fauna

Siguiendo la misma dinámica de identificación y caracterización de la fauna se llevaron a cabo recorridos por la mañana y tarde, buscando nichos, madrigueras o nidos que pudieran permitir identificar la presencia de fauna de importancia presente en el sitio.
Como resultado y dadas las condiciones del predio, no se encontraron especies mayores, fuera de las aves presentes que rodean la zona, y algunos reptiles pequeños.

Identificación y caracterización de Anfibios y Reptiles

No se encontraron rastros especies de reptiles, pieles mudadas o nichos, existen en la zona rocas residuales de las construcciones en ruinas, donde probablemente pudieran habitar reptiles como iguanas, sin embargo no se observaron ejemplares en los muestreos.

Aves

A través de la observación área, se identificaron especies en vuelo, perchadas o en el suelo, así como también de identificación auditiva.

Mamíferos

Se hicieron recorridos con el fin de ubicar rastros de madrigueras, comederos, rascaderas, huellas, pelos y excretas, o en su caso cráneos y huesos, pero como se menciona anteriormente no se ubicaron especies alguna, sin embargo cabe la posibilidad de la presencia de algunos pequeños mamíferos, como roedores.

Los resultados de la identificación se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 3.- Variedades de aves presentes en el sitio del proyecto.

AVES			
Orden	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**
Apodiformes	Trochilidae	*Amazilia rutila*	Colibrí
Ciconniformes	Ciconidae	*Coragyps atratus*	Zopilote común
Piciformes	Picidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano
		Mimus gilvus	Cenzontle
	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano

IV.3.3 Medio Socioeconómico

El proyecto se encuentra en la zona urbana de la comunidad de Chelem, perteneciente al municipio de Progreso, Yucatán. Por lo que se proyecta que la implementación de la construcción influenciará directa o indirectamente en su medio socioeconómico.

Se localiza en el Golfo de México al noroeste del estado, a 36 km al norte de Mérida, la capital del estado. La cabecera del municipio es Progreso. Además de la cabecera, dentro de la jurisdicción municipal, quedan comprendidas cuatro localidades: Chicxulub, Chelem, Chuburná y San Ignacio.

Progreso es base de una importante industria pesquera y se ha consolidado a partir de la construcción del Puerto de Altura, como un centro estratégico para la logística de exportadores e importadores de la Península de Yucatán. Es también un puerto turístico en pleno crecimiento en el cual operan actualmente cruceros de gran calado. Durante los meses de julio y agosto las playas son muy concurridas por los miles de turistas sobre todo locales. Estos meses son los preferidos por las familias yucatecas para veranear en las playas, siendo el puerto de Progreso uno de los sitios predilectos.

Progreso se localiza en las coordenadas 21°16′58″N 89°39′49″O (21.282778, -89.663611). De acuerdo con el censo de 2010, con una altitud promedio de 1 metro sobre el nivel del mar.

El municipio de Progreso ocupa una superficie de 270.10 Km^2

Demográfica

La población total del municipio es de 53,958 habitantes (INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010). Población total hombres, 26,925 Población total mujeres, 27,033

Educación

Total de escuelas en educación básica y media superior, 2009: 70

Total de escuelas	
Escuelas en preescolar	23
Escuelas en primaria	27
Escuelas en primaria indígena	1
Escuelas en secundaria	14
Escuelas en profesional técnico	1
Escuelas en bachillerato	5
Escuelas en formación para el trabajo	12

Salud

La población cuenta con unidades del IMSS, ISSTE, Seguro popular y sector salud. según el Anuario Estadístico del Estado de Yucatán, editado por el INEGI, al año 2009.

Vivienda

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, el municipio cuenta al año 2010 con 14,470 viviendas.

Servicios Públicos

Las coberturas de los servicios públicos, cuenta con energía eléctrica, agua entubada y en algunas zonas drenaje de acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2009

Finanzas públicas

Ingresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010 147611
Egresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2010 147611

Monumentos Históricos

Arquitectónicos: El antiguo edificio que ocupó la aduana marítima, que fue construido en el pasado siglo; el Palacio Municipal; el Faro, y el Muelle Aduanal considerado el más largo del país. La ex hacienda San Ignacio, la Parroquia de San José y la capilla de San Antonio Yaxactún

Fiestas Populares

El 7 de agosto se efectúan las festividades en honor de San Telmo, patrono de los pescadores; del 15 al 30 de abril, carnaval; el 1° de junio, Día de la Marina.

Cultura

Bibliotecas públicas: 9
Bibliotecas en educación básica, media y superior de la modalidad escolarizada 16

IV.3.4 Paisaje

El proyecto, como se ha mencionado con anterioridad se encuentra inmerso en una zona urbana altamente habitada, con los servicios e instalaciones propias de una urbe. Por su parte en el predio de puede observar que la zona norte frente al mar posee condiciones de erosión costera severa, sin embargo el proyecto no contempla el uso de dicha zona, tratando de conservar por su parte el área del predio que si pueda ser aprovechada.

El entorno visual que se muestra en el predio presenta muy poca o nula vegetación, ni relieves o agua superficial, se basa en una zona costera de playa con casas- habitación.

Es importante contemplar que la fragilidad del paisaje es de suma importancia sobre todo con respecto a la erosión costera, sin embargo el promovente garantizará que el proyecto en su conjunto tenga la capacidad de solventar situaciones posteriores de erosión, manteniendo en todo momento la mejor calidad de vivienda.

IV.3.5 Diagnóstico ambiental

La implementación del proyecto **"Construcción Casa Chelem"** se encontrará inmerso en una zona urbana, que se encuentra previamente desarrollada y que presenta un impacto generalizado dado que el desarrollo de las casas, e infraestructura de vivienda en la zona se encuentra bien definida. Por lo que el plan de dicha construcción no presenta impacto generales de gran alcance.

Si bien el predio carece de vegetación conservada o de importancia ambiental es necesario observar algunos impactos generados sobre el ambiente, tales como ruidos, polvos y la generación de residuos sólidos producidos por la construcción y operación, sin embargo como se ha venido describiendo el promovente y los responsables de la construcción tienen pleno convencimiento de realizar las actividades con mejores estándares de calidad, cumpliendo con las normativas ambientales y haciendo un uso sustentable del complejo.

Por su parte, debido a que se encuentra en una zona urbana, todos los servicios de agua potable red eléctrica, aunado a otros servicios, están bien identificados como una infraestructura municipal, por lo que el establecimiento de este proyecto no ocasionará impactos secundarios en la zona. Cabe señalar también que el proyecto proveerá de empleo y ocupación de diversas actividades, por lo que no se prevé un impacto negativo sobre los habitantes de las localidades.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación se describirán los impactos que se presentarán en el proyecto, realizando una evaluación dirigida a la identificación, caracterización, ponderación, y evaluación de dichos impactos. En este capítulo se hará énfasis en aquellos impactos que sean significativos o relevantes durante las distintas etapas del proyecto.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para el desarrollo de este capítulo se utilizaron técnicas para la identificación de los diversos impactos presentes en el proyecto, estas técnicas se presentan a continuación:

Lista de revisión descriptiva, esta permite identificar de manera enlistada los impactos presentes en proyecto, detallando su aplicabilidad. Dicho instrumento que se le denomina **"checklist"** expondrá de una forma sistemática los componentes generales que pudieran presentarse en las etapas del proyecto.

Posteriormente se presentará una Matriz de Evaluación de Impactos en la cual se vinculan las etapas del proyecto, los impactos identificados en el "Checklist" y dando valores relacionados a Magnitud, Importancia, Permanencia y Reversibilidad, factores que más adelante se describirán.

La metodología anterior permitirá realizar un análisis concreto de los impactos más importantes y de esta manera poder definir las medidas de mitigación persistentes.

V.2. Caracterización de los impactos

A continuación se presenta un listado de impactos potenciales que pudieran presentarse en el proyecto:

ETAPAS	IMPACTOS POTENCIALES
PREPARACIÓN DEL SITIO	Afectación por emisiones a la atmosfera. Afectación por ruido. Generación de empleos. Cambios en la cobertura vegetal. Transformación y/o modificación de las características físicas del suelo.
CONSTRUCCIÓN	Emisiones a la atmósfera. Afectación por ruido. Contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos. Generación de empleos. Modificación del paisaje.
ETAPA DE OPERACIÓN	Contaminación del acuífero por residuos sólidos y aguas residuales. Generación de empleos. Incremento en la demanda de servicios. Modificación de la calidad de vida.

Listado descriptivo de indicadores de impacto

El objetivo de esta lista es señalar los rubros que tienen influencia directa en la generación de impactos durante los trabajos realizados en las etapas del proyecto.

Indicador	Descripción	Valor
Agua subterránea	Sustancias que pudieran ser vertidas accidentalmente o filtradas al subsuelo.	mg/L
Calidad del aire	Afectación generada por vehículos y maquinaria utilizada en actividades del proyecto.	Partículas suspendidas Gases de efecto invernadero
Factores económicos y calidad de vida	Oportunidad de empleo, oferta y demanda de productos y/o servicios de habitantes de las comunidades de la zona de influencia del proyecto.	Número de empleos generados. Activación de la economía de la comunidad
Fauna	Afectación a las especies de fauna presentes en la zona.	Mortalidad Desplazamiento de especies de su nicho.
Paisaje	Afectación visibilidad y calidad del paisaje en el sitio del proyecto.	Cambios en el paisaje
Ruidos y vibraciones	Ruido generado por maquinaria herramientas. Vibraciones producidas por equipos y maquinaria.	Decibeles Alteración de fauna
Suelo	Fragmentación o erosión del suelo sobre el que se desarrollará el proyecto.	Erosión
Vegetación	Pérdida del volumen de vegetación. Perdida de especies prioritarias o de importancia ecológica	Volumen de vegetación

Lista de revisión.

Se presentará a continuación una la lista de revisión (checklist) en la que se identifican y en listan los impactos presentes en proyecto, detallando su aplicabilidad. Para fines de entendimiento si el impacto tiene una aplicación directa en las actividades del proyecto se mostrará con un símbolo ✓ , de no ser el caso se marcará con el símbolo **X**

Factor	Aplicación
Agua subterránea	
Contaminación	**X**
Filtración	**X**
Calidad del aire	
Emisiones	✓
Humo	**X**
Polvos	✓
Económicos y calidad de vida	
Bienes y Servicios	✓
Generación de empleo	✓
Fauna	
Desplazamiento o modificación del hábitat	**X**
Mortalidad o pérdida de fauna	**X**
Paisaje	
Cambios en el paisaje	**X**
Ruidos y vibraciones	
Afectación ruido	**X**
Alteración o perturbación especies	**X**
Suelo	
Erosión	✓
Vegetación	
Perdida de vegetación	**X**
Alteración o modificación hábitat	**X**

Matriz de evaluación

Uno de los instrumentos que se mencionaron anteriormente es la matriz de evaluación, esta representa de manera integrada un análisis de los impactos que se generarán en el proyecto, identificando de forma cuantitativa factores que intervienen en dichos impactos, permitiendo que estos puedan ser valorados, con el fin de presentar las medidas de mitigación pertinentes

Componentes de la matriz:

Importancia: Identifica de manera cualitativa el nivel del impacto generado.
Magnitud: Representa el grado de afectación del impacto identificado
Reversibilidad: Significa la capacidad que posee el entorno en donde el impacto posee inferencia y como este puede regresar a su estado original.

Componentes de la matriz de evaluación.

Por su importancia:	Positivo (+)	Neutro (+/-)	Negativo (-)
Por su magnitud:	Mínima (1)	Media (2)	Mayor (3)
Por su reversibilidad:	Reversible (R)	Reversibilidad progresiva (RP)	Irreversible (IR)

Análisis de impactos a través de una matriz de evaluación.

Se presenta a continuación el resultado del análisis de los impactos generados a través de la matriz de evaluación

ETAPA	IMPACTO IDENTIFICADO	Importancia	Magnitud	Reversibilidad
PREPARACIÓN DEL SITIO	Afectación por ruido.	-	1	R
	Cambios en el paisaje o escenario actual.	-	1	IR
	Emisiones a la atmosfera.	-	1	R
	Generación de empleos.	+	3	N/A
CONSTRUCCIÓN	Afectación por ruido.	-	2	R
	Cambios en el paisaje o escenario actual.	-	2	IR
	Contaminación por residuos sólidos y líquidos.	-	1	R
	Emisiones a la atmósfera.	-	2	R
	Generación de empleos.	+	3	N/A
OPERACIÓN	Contaminación por residuos sólidos y aguas residuales.	-	1	R
	Erosión	-	3	RT
	Generación de empleos.	+	3	N/A
	Incremento en la demanda de servicios.	+	3	

V.3 Descripción de los impactos identificados

A continuación se describirán detalladamente los impactos identificados en el proyecto partiendo de las etapas de desarrollo del proyecto.

Etapa: Preparación del sitio

Afectación por ruido

Este impacto será generado por las actividades propias de obreros y maquinaria que pueda utilizarse para las acciones previas de preparación del sitio, es de importancia negativa ya que puede causar molestias a vecinos, su magnitud es mínima, ya que las actividades y trabajos se desarrollan solo por la mañana, sin embargo se considera un impacto reversible ya que la etapa de preparación es de un periodo corto y toda vez que se terminen dichas actividades, el ruido dejará de estar presente.

Cambios en el paisaje o escenario actual

Impacto prácticamente mínimo, ya que el proyecto se va a desarrollar en una zona urbana con un porcentaje de ocupación de casa veraniegas muy alto, sin embargo se considera un impacto de importancia mínima por la presencia de una nueva edificación, este impacto es irreversible ya que no se contempla una etapa de abandono.

Emisiones a la atmosfera

Debido al uso de maquinaria, equipos y vehículos en esta etapa, las emisiones que estos presentan a la atmosfera, se consideran como un impacto de magnitud mínima, su reversibilidad está garantizada ya que el periodo de tiempo que esto representa es corto, además de que los equipos y vehículos deberán estar en perfectas condiciones para su uso.

Generación de empleos

Impacto de alta importancia ya que las actividades que se van a desarrollar generarán empleos directos a los obreros del proyecto, e indirectos debido a los bienes y servicios que puedan requerir y que se puedan adquirir en la localidad, dado esto el impacto es un efecto positivo.

Etapa: Construcción

Afectación por ruido

Este impacto será generado por las actividades propias de obreros y maquinaria, es de importancia negativa ya que puede causar molestias a vecinos, su magnitud es media, y se considera que las actividades de esta etapa se desarrollen en los periodos que no son de vacaciones para disminuir el impacto en la zona, el impacto es reversible ya que toda vez que se terminen dichas actividades, el ruido dejará de estar presente

Cambios en el paisaje o escenario actual

Este impacto de magnitud media se relaciona a la edificación de una casa-habitación en la que se instalarán de manera permanente obras propias de una construcción unifamiliar, sin embargo dadas las condiciones en las que se encuentra actualmente el terreno y el tipo de proyecto que se desarrollará, cumplirán con las normas ambientales y podrá ser visto como un proyecto que embellezca el paisaje actual, de por sí ya impactado.

Contaminación por residuos sólidos y líquidos

Debido a que en las obras los materiales e insumos, así como los trabajadores estarán presentes durante una buena parte del día generarán residuos de tipo sólido y líquido, sin embargo, los efectos son mínimos ya que serán reversibles en la medida que se manejen adecuadamente.

Emisiones a la atmosfera

Debido al uso de maquinaria, equipos y vehículos en esta etapa, las emisiones que estos presentan a la atmosfera, se consideran como un impacto de magnitud media, su reversibilidad está garantizada ya que el periodo de tiempo que esto representa es corto, además de que los equipos y vehículos deberán estar en perfectas condiciones para su uso.

Generación de empleos

De igual forma como en la etapa anterior este impacto es de alta importancia ya que las actividades que se van a desarrollar generarán empleos directos a los obreros del proyecto, e indirectos debido a los bienes y servicios que puedan requerir y que se puedan adquirir en la localidad, dado esto el impacto es un efecto positivo.

Etapa: Operación

Contaminación por residuos sólidos y líquidos

Este impacto en esta etapa estará relacionado a las actividades cotidianas que se desarrollarán como parte de la ocupación de los propietarios de la casa, y es importante contemplar dicho impacto ya que la generación de residuos sólidos y líquidos estará presente durante su ocupación, sin embargo deberá estar garantizada su manejo óptimo, ubicación y clasificación adecuada de los residuos así como su disposición final.

Erosión

Es importante contemplar que la zona donde se desarrollará el proyecto presenta condiciones de erosión costera, y el establecimiento de la casa-habitación representará un riego para dicha afectación, sin embargo el impacto que pudiera generarse será controlado debido a que el proyecto contempla no construir en la ZOFEMAT, y dejar un espacio posterior permitiendo contener los posibles efectos naturales de la erosión.

Generación de empleos

En esta etapa del proyecto el factor de generación de empleos estará presente ya que se requerirá de personal para el cuidado y mantenimiento de la casa, por lo que el impacto será positivo y permanente.

Incremento en la demanda de servicios.

Debido a las actividades y características de la casa, este es un impacto positivo ya que los bienes y servicios que se requerirán podrán ser obtenidos de la comunidad y sus cercanías aportando una activación económica en la zona.

V.4 Conclusiones

Como se pudo identificar en este estudio, el análisis de los impactos ha generado una caracterización en cuanto a su inferencia.
La ubicación del proyecto como se ha mencionado anteriormente se encuentra en una comunidad urbana bien definida, en la línea costera de la zona norte de Yucatán, que como se conoce la zona ha sido un desarrollo veraniego y un establecimiento de población desde un tiempo atrás. Esto ha representado una zona con escasa vegetación en la parte más impactada por lo que este proyecto no afectaría en relación a este rubro.

El proyecto se incluirá en la zona de ubicación de casas en la primera línea, y por sus condiciones tampoco representa un problema con respecto a la fauna o a un ecosistema presente.

Los cambios o posibles efectos de los impactos en la etapa de preparación del sitio y construcción se encuentra bien identificados y caracterizados, de los más importantes se pudiera ver la generación de emisiones a la atmosfera que si bien estará presente, la cantidad de dichas emisiones y su efecto será reversible.

Otro de los impactos importantes es la contaminación por generación de residuos sólidos y líquidos, que si bien estarán presentes en todas las etapas del proyecto su manejo, clasificación y disposición final están claramente identificados y las actividades que se llevarán a cabo para su procedimiento estarán garantizados por los responsables del proyecto.

El factor de la erosión costera es de suma importancia contemplar ya que el proyecto se encuentra inmerso en un área con una afectación claramente identificada, en la zona norte del predio (anexo fotográfico) se puede observar los efectos de dicha erosión, sin embargo el proyecto en su conjunto estaría garantizando un manejo sustentable desde la etapa de preparación hasta su mantenimiento, por lo que el riesgo presente será mitigado con las condiciones constructivas y manejo de la casa.

Otro de los factores de impacto que por sus características es positivo se ve representado por las condiciones socioeconómicas, de este modo los trabajadores, obreros y demás personas que estarán relacionadas al proyecto recibirán y contribuirán a una actividad económica en la zona. Por su parte también se verá reflejado este impacto en la demanda de bienes y servicios para la etapa de operación del proyecto pudiendo adquirir dichos bienes en la localidad, de manera que de igual forma la calidad de vida y factores socioeconómicos serán impulsados gracias al proyecto.

Por lo tanto se puede concluir que los impactos potenciales generados durante este proyecto, no implican relevancia significativa en las condiciones ambientales presentes en la zona, por lo que el proyecto representa una factibilidad para su desarrollo.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Se presentará en este capítulo las acciones, medidas o estrategias a realizar por la promovente, para prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales significativos identificados en el proyecto.

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

Se describirá a continuación las medidas de mitigación y correctivas que permitirán subsanar o en su caso disminuir los efectos producidos por los impactos generados en el proyecto con el fin de reducirlos a su mínima expresión.

Los impactos podrán reducirse en gran medida, gracias al desarrollo de dicho plan de mitigación identificando los requerimientos del proyecto y vinculándolos con el medio ambiente.

Por lo tanto se describen a continuación las medidas de mitigación o correctivas que permitirán disminuir o remediar los efectos generados por las actividades.

Impacto	Medida de Mitigación y/o Correctiva
Afectación por ruido.	Se realizará un programa de actividades de construcción exclusivo durante el día. Se hará un uso adecuado de maquinaria, equipo y vehículos y su mantenimiento será previo o fuera del sitio.

Impacto	Medida de Mitigación y/o Correctiva
Cambios en el paisaje o escenario actual.	Se ha definido previamente que el diseño arquitectónico y sus componentes serán amigables con el ambiente. Se plantea establecer áreas verdes y sembrar especies de ornato propias de la región.
Contaminación por residuos sólidos y líquidos	Se instalarán debidamente señalados los sitios y depósitos de residuos sólidos y líquidos. Se tendrán contenedores para la clasificación de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto. Toda vez que los contenedores se encuentren llenos se solicitará el servicio particular para el retiro y disposición final de los mismos. Los residuos derivados de aceites, solventes o pinturas, se contendrán en depósitos como residuos peligrosos y se solicitará una empresa particular su disposición final. El mantenimiento de equipos y vehículos se realizará únicamente en talleres autorizados. En caso de que se requiera realizar alguna reparación en el lugar los residuos de aceites y combustibles serán contenidos con charolas o materiales que cubran el suelo para evitar la filtración al subsuelo. Durante la etapa de preparación y construcción se instalarán letrinas portátiles con el fin de evitar el fecalismo al aire libre. Durante la etapa de operación las aguas residuales provenientes de baños, cocina, jacuzzi y piscina, serán tratadas a través de un biodigestor sellado o en su caso se contratará un empresa particular para sustraer aguas residuales y su posterior mantenimiento

Impacto	Medida de Mitigación y/o Correctiva
Emisiones a la atmósfera	Los vehículos o maquinaria que así lo requieran deberán cumplir con los requerimientos de verificación vehicular y estar funcionando eficientemente. Los vehículos de transporte de material deberán estar cubiertos con lonas para evitar que partículas se volaticen.
Erosión	El proyecto contempla desde su diseño arquitectónico no afectar la zona contigua a la playa, respetando la zona federal marítimo terrestre y considerando que las actividades de operación y recreación sean amigables con el ambiente.

VI.2 Programa de vigilancia

Se presenta adicionalmente un programa de vigilancia básica con el fin de establecer un sistema de control y cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación presentes en este estudio de Impacto Ambiental. Para esto se incluye una ficha técnica para su aplicación, en la que se incluye lo siguiente:

1. Impacto al que va dirigida la acción.
2. Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación. (Estas medidas son de acuerdo con lo presentado en la tabla de medidas de mitigación)
3. Tiempo en el que se instrumentará o duración.
4. Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.
5. Supervisión y grado de cumplimiento.

Etapa del proyecto: Preparación del sitio			
Impacto al que va dirigida	**Tiempo o duración**	**Recursos.**	**Supervisión y grado de cumplimiento**
Afectación por ruido. Cambios en el paisaje o escenario actual. Emisiones a la atmosfera.	Durante la etapa	Mano de obra $10,000 pesos	Supervisor de obra
Etapa del proyecto: Construcción			
Afectación por ruido. Cambios en el paisaje o escenario actual. Contaminación por residuos sólidos y líquidos. Emisiones a la atmosfera	Durante la etapa	Mano de obra $15,000 pesos	Supervisor de obra

VI.3 Seguimiento y control

El proyecto contempla que todas las medidas de mitigación que se proponen en este capítulo y en la evaluación y análisis del estudio de impacto ambiental, cumplirán con las normas ambientales, dando un seguimiento y control de las propuestas a través de una supervisión especializada del promovente y/o los involucrados en el desarrollo de las etapas hasta su culminación.

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

En este capítulo se presentará un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros en el área de influencia y sistema ambiental del proyecto, considerando el escenario actual y posteriormente el escenario a futuro considerando el establecimiento del proyecto.

VII.1.- Escenario actual

El crecimiento poblacional y el desarrollo urbano ha propiciado que en el escenario nacional y extranjero, se establezcan complejos inmobiliarios y habitacionales, y en este caso no es la excepción, la zona costera del estado de Yucatán, ha representado un polo importante para la detonación de esta actividad, sin embargo ha derivado en modificaciones en el medio natural que han afectado al paisaje y a los ecosistemas presentes en dicha zona.

El municipio de Progreso y en particular la comunidad de Chelem, es un claro ejemplo del desarrollo habitacional, ejemplificándose este como viviendas de segunda residencia o casas de playa, sin embargo existen zonas que poseen superficies disponibles para la construcción de viviendas, que deben de tener como observancia principal lineamientos, normas y restricciones contenidas en los distintos reglamentos o programas de ordenamiento territorial.

Es por esto, que ha sido necesario la implementación de políticas públicas y estrategias de carácter ambiental para regular los proyectos de construcción, con el fin de desarrollar de manera sustentable los complejos de vivienda y los ecosistemas.

VII.2.- Escenario futuro con proyecto

El escenario que se vislumbra en la zona del proyecto, ha sido estudiado y delimitado a través de un ordenamiento territorial costero (POETCY) con el fin de que la zona costera de esta región pueda ser aprovechada de forma sustentable.

Es por lo anterior que se han realizado prospecciones arquitectónicas, así como planes de desarrollo para que este proyecto en particular cumpla con las normas presentes, de tal modo que se contempla realizar un desarrollo sustentable con respecto a la casa habitación.

El proyecto en su conjunto presentará una propuesta de desarrollo de una casa-habitación con los estándares de calidad arquitectónica, ambiental y social que se verán reflejados en un aprovechamiento sustentable de la zona y sus alrededores contemplando un complejo habitacional de disfrute de los usuarios y de conectividad con el ambiente.

Las técnicas, actividades, acciones y procedimientos a desarrollar cumplirán con las medidas de adaptación desarrolladas en este estudio, garantizando la minimización de los impactos ambientales identificados, por lo que no representarán una modificación o deterioro importante ni del ecosistema ni de los ambientes conectados al sitio.

En cuanto al aspecto socioeconómico, se prevé generar empleos directos e indirectos tanto en las etapas de preparación y construcción, como durante operación del proyecto. Siendo una oportunidad de aprovechamiento de recursos económicos y sociales para la comunidad en donde se establecerá el proyecto.

Finalmente es importante aclarar que los usuarios del complejo estarán consientes del cumplimiento de las medidas de mitigación durante la etapa de operación y será responsabilidad única de dichos usuarios el aprovechamiento sustentable del sitio. Cabe recalcar también que las autoridades ambientales estarán al pendiente del seguimiento y aplicación de la normatividad.

VII.3.- Conclusiones

Toda vez que se han realizado todos los estudios de campo y de gabinete, se concluye lo siguiente:

El proyecto que se presenta cumple con las condiciones propias para su desarrollo, tomando en cuenta las características ambientales del lugar, cumpliendo con la normatividad aplicable a este tipo de actividades.

La viabilidad del proyecto "Construcción Casa Chelem", se considera adecuada, en el sentido de que los impactos generados durante las etapas de preparación, construcción y operación del sitio posee un carácter de mitigación y podrán ser prevenibles.

Finalmente es importante destacar como conclusión que tanto la promovente como los involucrados en este plan, son conscientes de la importancia de hacer un uso sustentable de la casa-habitación, así como de cumplir con todas las medidas mitigación y/o remediación de impactos propuestas en este estudio, permitiendo de manera conjunta el beneficio de los ocupantes y el desarrollo sustentable de los ecosistemas y la población de la zona.