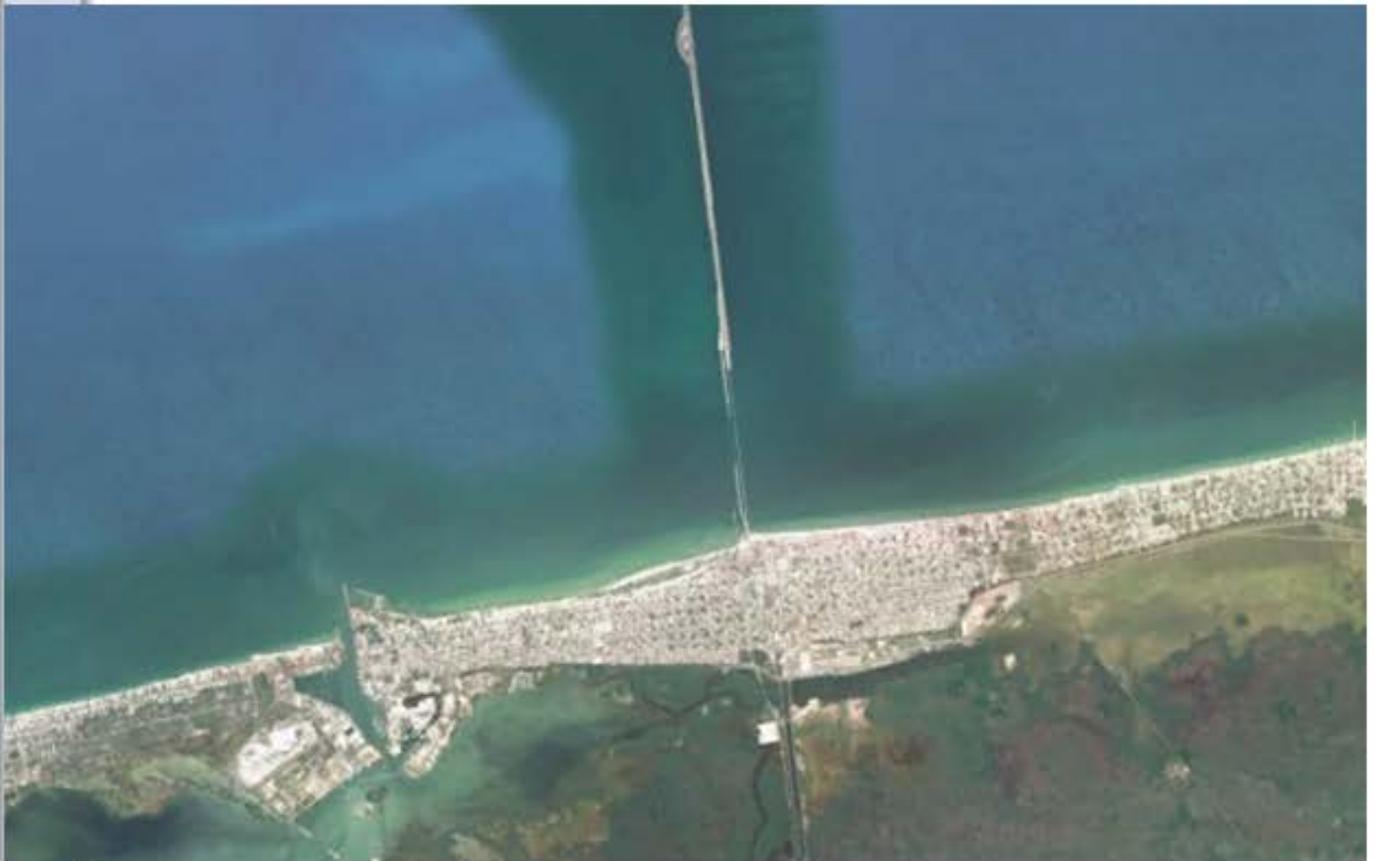


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DEL SECTOR TURÍSTICO.
MODALIDAD: PARTICULAR



CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL
PROYECTO:
"LOFTS PROGRESO",
PROGRESO, YUCATÁN

MAYO 2017

Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
1.1. Datos generales del proyecto.....	3
1.1.1. Nombre del proyecto	3
1.1.2. Ubicación del proyecto	3
1.1.3. Duración del proyecto.....	3
1.2. Datos generales del promovente	3
1.2.1. Nombre o razón social.....	3
1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	3
1.2.3. Dirección del promovente o representante legal para recibir notificaciones.....	3
1.2.4. Nombre del responsable técnico del estudio	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
2.1. Naturaleza del proyecto	3
2.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto.....	4
2.1.3. Inversión requerida.....	6
2.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	6
2.2. Características particulares del proyecto	7
2.2.1. Programa de trabajo.....	7
2.2.2. Representación gráfica local	8
2.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción.....	8
2.2.4. Etapa de operación y mantenimiento.....	9
2.2.5. Etapa de abandono del sitio	9
2.2.6. Utilización de explosivos.....	9
2.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	10
2.2.8. Generación de gases efecto invernadero	12
3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.....	12
3.1. Programas de Ordenamiento Ecológico.....	12
3.2. Normas Oficiales Mexicanas.....	21
3.3. Otros instrumentos:.....	22
3.3.1. Leyes.....	22
3.3.2. Reglamentos	27

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	29
4.1. Delimitación del área de influencia.....	29
4.2. Delimitación del sistema ambiental	30
4.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental	31
4.3.1. Aspectos abióticos.....	31
4.3.2. Aspectos bióticos.....	36
4.3.3. Aspectos socioeconómicos	37
4.3.4. Diagnóstico ambiental	40
5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	42
5.1. Identificación de impactos.....	42
5.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	44
5.2. Caracterización de los impactos	47
5.3. Conclusiones	49
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	51
6.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	51
7.2. Programa de Vigilancia Ambiental	53
Fichas técnicas del Programa de Vigilancia Ambiental.....	53
6.3. Seguimiento y control de las medidas.....	58
7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES	59
7.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	59
7.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto	59
7.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.....	59
7.4. Conclusiones	59
8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	60
8.1. Presentación de la información.....	60
8.1.1. Planos	60
8.1.2. Fotografías	60
8.2. Otros anexos	60
BIBLIOGRAFÍA	61

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 del proyecto: "Lofts Progreso", en el municipio de Progreso, en el estado de Yucatán.

1.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en la Calle 25 por 86 y 88. Municipio: Progreso. Estado: Yucatán.

1.1.3. Duración del proyecto

Las etapas preliminares y la construcción del proyecto tendrán una duración de 18 meses. El tiempo de vida útil del proyecto es indefinido.

1.2. Datos generales del promovente

1.2.1. Nombre o razón social

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 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.

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 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.

1.2.3. Dirección del promovente o representante legal para recibir notificaciones

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Artículo 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.

1.2.4. Nombre del responsable técnico del estudio

Gladis del Rosario Alamilla Sanguino. Teléfono 5-22-75-77

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Naturaleza del proyecto

Actualmente, Yucatán se encuentra en los primeros lugares a nivel nacional como uno de los sitios preferidos para los turistas (SEFOTUR, 2016), quienes visitan principalmente la Ciudad de Mérida y sus zonas aledañas, como lo es, el municipio de Progreso.

El año pasado se registraron un millón 445 mil turistas en el Estado de Yucatán, y durante el 2015 arribaron al puerto de Progreso 289,450 cruceros provenientes de origen nacional e internacional.

Este importante giro en la dinámica de la localidad debido a su ubicación y características naturales, en conjunto con la disminución de la producción pesquera y agropecuaria por la falta de disposición de la infraestructura y equipos, así como los escasos recursos económicos para

el desarrollo y la inversión de estas actividades, ha propiciado la consolidación del sector turístico como la actividad principal del puerto de Progreso.

El presente proyecto "Lofts Progreso", tiene como objetivo fortalecer y enriquecer el equipamiento turístico de la zona, así como cubrir la demanda de los visitantes, no solo en la época veraniega y en las vacaciones de semana santa, sino el resto del año, al ofrecer un área confortable y de alta calidad, digna de disfrutar el tiempo que se requiera.

El proyecto contribuye al desarrollo económico del puerto, al ofrecer empleos durante la construcción y operación del proyecto y transformar las viviendas abandonadas que representan un peligro para los habitantes en lugares y opciones agradables para el turista.

El proyecto "Lofts Progreso" consiste en la construcción de 6 niveles distribuidos en la planta baja, cuatro departamentos y un cuarto de juegos o "roof" que contará con bar, piscina, y juegos de mesa.

Éste, se ubica en la calle 25 por 86 y 88 en el Puerto de Progreso, al costado izquierdo del puente de abrigo.

El predio colinda al norte con la calle 25 y seguidamente de un área verde pública, al sur con vivienda, al este y oeste con casa habitación.

La vía de acceso al predio será por la vialidad 25.

2.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se encuentra en la calle 25 entre 86 y 88 del puerto.

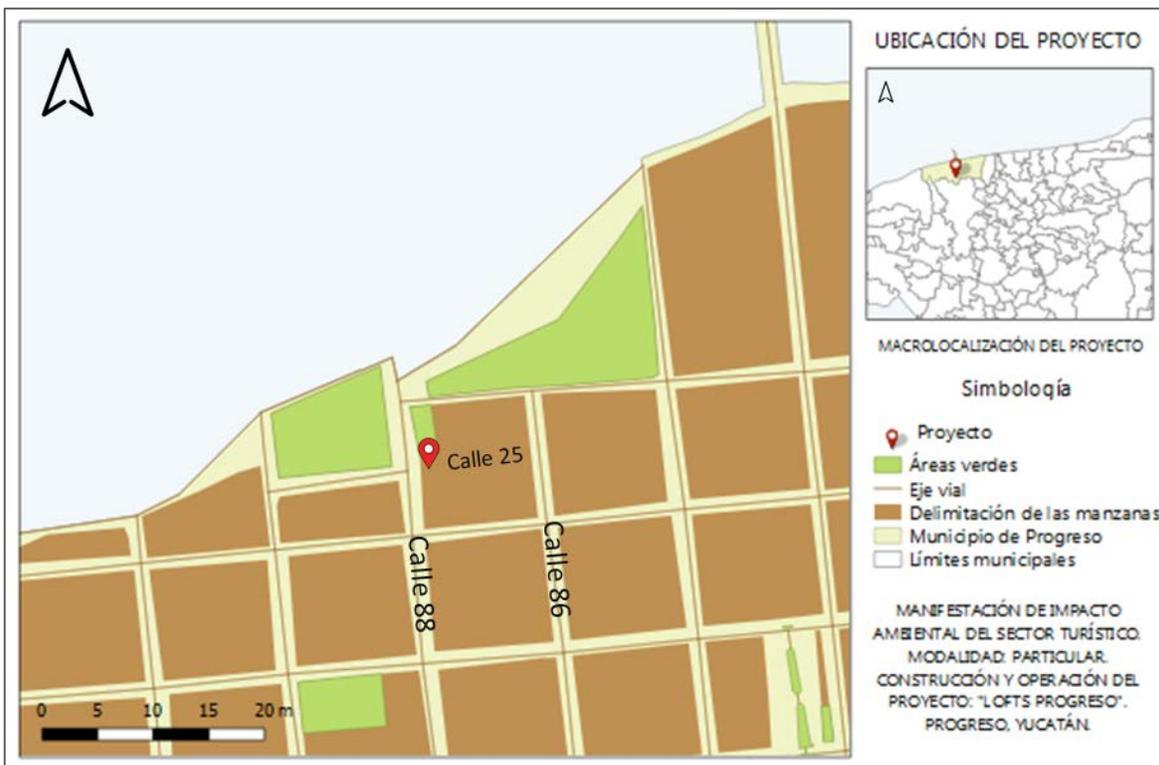


Imagen 2.1. Ubicación del proyecto. Elaboración propia.

El proyecto tiene una forma rectangular de 17.87 metros de largo y 5.45 metros de ancho. El área total es de 97.39 metros cuadrados, y se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas.



Imagen 2.2. Ubicación y plano del proyecto. Fuente: Google earth.

Vértice 1	
21°17'07.31" N	89°40'03.27" O
Vértice 2	
21°17'06.73" N	89°40'03.16" O
Vértice 3	
21°17'06.71" N	89°40'03.36" O
Vértice 4	
21°17'07.31" N	89°40'03.44" O

El proyecto contará con seis niveles distribuidos en las siguientes áreas:

ÁREA	Superficie (m ²)
Planta baja	86.73
Nivel I	86.73
Nivel II	86.73
Nivel III	86.73
Loft Doble	172.4
Roof	52.89
Total construido	572.21
Áreas verdes	109.52

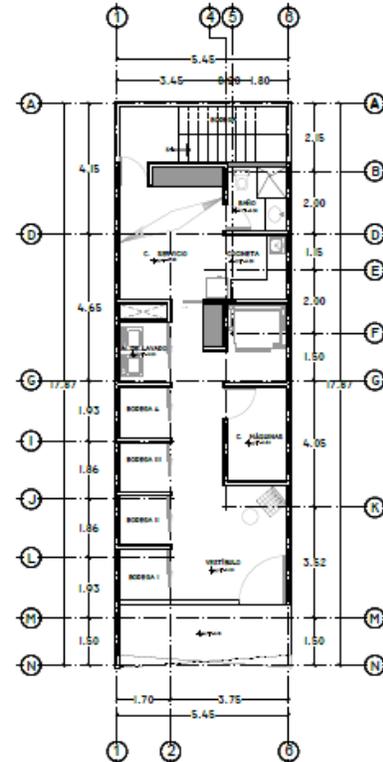


Imagen 2.3. Planta baja del proyecto.

2.1.3. Inversión requerida

La inversión total para el proyecto es de \$2,030,000.00 M.N

Inversión total	Costo de la edificación	Costo medidas de prevención y mitigación	Costo del mantenimiento y ampliaciones futuras.
\$ 2,030,000.00 M.N	\$2,000.00 M.N	\$30,000.00 M.N	No aplica

Los costos del mantenimiento y ampliaciones futuras no se determinaron debido a que no se planea la ampliación del proyecto y el mantenimiento empezará a partir de la etapa de operación.

2.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos



Imagen 2.4. Zona del proyecto. Fuente: INV.

Los datos obtenidos de la consulta fueron los siguientes:

De las 156 viviendas en la zona, solamente el 54% (82 viviendas) se encuentran habitadas.

De estas 82 viviendas, 78 cuentan con los servicios de agua entubada, energía eléctrica, y drenaje y 79 con servicios sanitarios.

Los datos anteriores representan que el 95% de las viviendas habitadas cuentan con los servicios básicos.

Con el fin de obtener datos más específicos sobre los servicios disponibles en el área del proyecto, se utilizó la herramienta del Inventario Nacional de Vivienda del INEGI, para la consulta de dicha información.

Para conocer los servicios básicos en el predio y su disponibilidad, se tomaron las manzanas aledañas al mismo para que la consulta de la información proporcione un panorama más amplio sobre el tema.

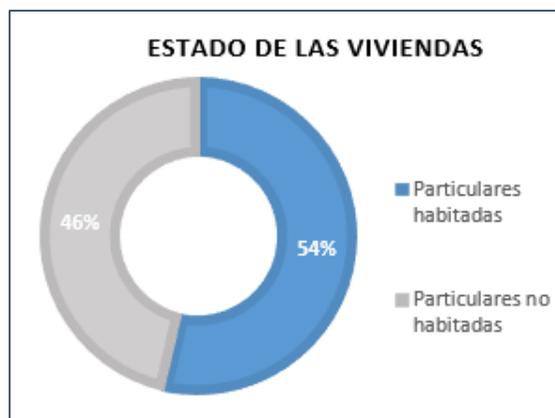


Gráfico 2.1. Estado de las viviendas. Fuente: INV.

Para comparar la información de gabinete, se realizó una visita de campo al sitio del proyecto en la cual se comprobó la disponibilidad de los servicios en las vialidades continuas al predio. Éstas abastecen el servicio de agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, drenaje y alcantarillado.

La disponibilidad de los servicios en la zona se debe a la ubicación céntrica de la misma en el municipio, siendo esta, una de los primeros lugares en urbanizarse la dotación de servicios se ha otorgado desde hace años.

Con la garantía de la disposición de los servicios básicos y los servicios de segunda necesidad como son las telecomunicaciones, no será necesaria la construcción de infraestructura que dote de los mismos.

A manera de conclusión, el área afectada por el proyecto, debido a sus dimensiones y a su naturaleza será únicamente el predio del mismo y se utilizará la vialidad continua para el constante flujo de los trabajadores y de las maquinarias necesarias.

2.2. Características particulares del proyecto

2.2.1. Programa de trabajo

Los trabajos iniciarán al contar con las autorizaciones correspondientes y tendrá una duración aproximada de año y medio. *(Los trabajos dependerán en parte de la jornada de los trabajadores)*

ETAPA DEL PROYECTO	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Preliminares</i>																		
<i>Construcción</i>																		
<i>Operación</i>																		
<i>Mantenimiento</i>																		

Las actividades realizadas en cada uno de las etapas son las siguientes:

ETAPA	ACTIVIDADES
PRELIMINARES	Demolición de la vivienda
	Limpieza del terreno
CONSTRUCCIÓN	Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones
	Estructuración
	Equipamiento
OPERACIÓN	Actividades habitacionales
MANTENIMIENTO	Mantenimiento a la estructura
	Mantenimiento y verificación de la infraestructura

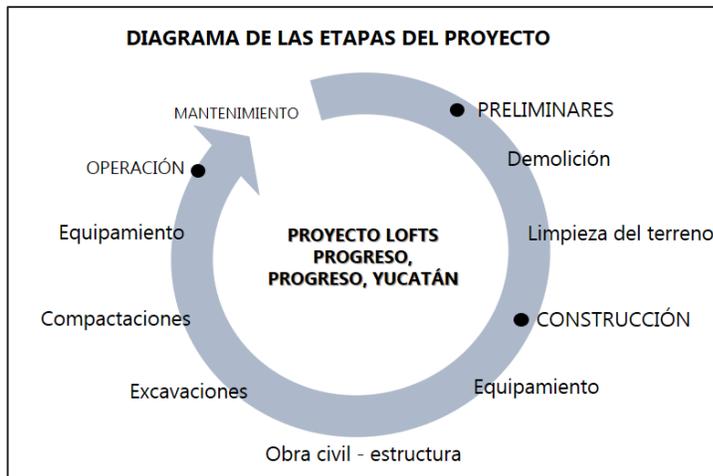


Gráfico 2.2. Diagrama de las etapas del proyecto. Elaboración propia.

2.2.2. Representación gráfica local

El proyecto se apega a los instrumentos normativos respetando las áreas establecidas por estos.

(Ver anexo de planos).

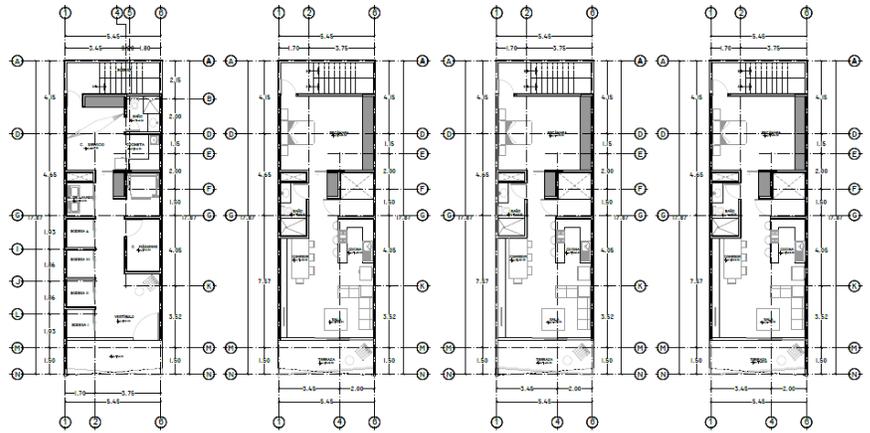


Imagen 2.5. Plantas del proyecto.

2.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción

PRELIMINARES

Demolición

Actualmente existe en el predio una vivienda en estado de abandono y con deterioro estructural que presenta un peligro para los vecinos y los transeúntes de la zona, por lo que será necesario la demolición de la misma.

Para esta etapa, será necesaria la utilización de maquinaria pesada para la demolición y el retiro de los materiales resultantes de esta actividad. Los desechos serán utilizados para las etapas posteriores de compactación y relleno o serán trasladados a los bancos de materiales autorizados o al sitio de disposición final señalado por el Ayuntamiento de Progreso.



Imagen 2.6. Uso actual del predio. Fuente: Trabajo de campo

Limpieza del terreno

Posterior a la demolición de la vivienda, se limpiará todo el terreno retirando el material sobrante y la basura existente resultado de la acumulación de ésta durante años.

Debido a la ubicación del predio en una zona urbana, y la construcción anterior en el predio no existe vegetación que será afectada al momento de demoler o limpiar el terreno. La vegetación fue modificada y retirada con la estructura anterior.

CONSTRUCCIÓN

Excavaciones y compactaciones

Será necesario excavar para los biodigestores (o planta de tratamiento que señale la secretaría), y la cimentación de paredes.

Estructuración – obra civil

Se construirán 6 niveles, incluyendo la primera planta y la terraza en el nivel superior, la cual contará con piscina.

Cada una de ellas contará con los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, áreas verdes, servicio sanitario y los servicios de telecomunicaciones que propicien una estancia agradable.

El procedimiento utilizado será el tradicional; iniciando con la nivelación y trazo de la estructura. En esta etapa se contratará a un topógrafo que señale los límites exactos del predio (Aunque ya se encuentra señalado por las viviendas continuas), para evitar la construcción fuera del área permitida. Posteriormente, se fijará la parte estructural del edificio (cimentaciones) y el levantamiento de los muros, techados, losas y pisos. Finalmente se realizarán los recubrimientos y acabados de los departamentos.

Equipamiento

Para finalizar la construcción del proyecto, se incluirán las instalaciones eléctricas, hidráulicas y las necesarias para la dotación del servicio, así como el mobiliario de cada uno de los lofts.

2.2.4. Etapa de operación y mantenimiento

Una vez finalizado la etapa de construcción, contar con todos los permisos y servicios para los clientes, iniciará la etapa de operación del proyecto.

La operación de los lofts contará con dos turnos de trabajadores: Matutino: 8:00 – 15:00 hrs. Vespertino: 15:00 - 22:00 hrs. A partir de esto, se suspenderán los servicios generales y se contará con un servicio de guardia en la recepción de los lofts para verificar el orden y seguridad de los mismos.

Los servicios generales prestados por parte de la administración será limpieza general en el edificio, de ser necesario y con la autorización de los huéspedes en los lofts, limpieza y cambio de sábanas, toallas y ropa de cama, servicio de alimentos y bebidas, limpieza en el patio de juegos y de la piscina, así como el mantenimiento general de reparaciones menores en carpintería, herrería, plomería, etc.

Las actividades diarias empezarán con la recepción de los trabajadores en el turno matutino a los visitantes del puerto de Progreso quienes busquen hospedaje y terminarán a las 22:00 horas, al término del turno vespertino.

Se instalará un sistema de captación de aguas pluviales por medio de la azotea, terrazas y áreas verdes, por medio del cual, se filtrará al manto freático.

Las aguas residuales producidas por el servicio sanitario serán tratadas por el sistema sugerido por la Secretaría; el agua resultante será utilizado para el riego de las áreas verdes.

2.2.5. Etapa de abandono del sitio

No se considera la etapa de abandono del sitio.

2.2.6. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

Trabajos preliminares

En la etapa de limpieza del terreno se retirará toda la basura existente y el material sobrante de la demolición será recolectada por la empresa encargada y concesionada por el Ayuntamiento de Progreso.

Construcción

Durante la construcción del proyecto se utilizarán los residuos resultantes de las excavaciones para la nivelación y relleno del terreno.

Se instalarán recipientes metálicos de 200 litros de capacidad para la recolección de los residuos generados por los trabajadores. Para esto, se implementará un plan que promueva la separación de los residuos clasificando los basureros en orgánicos, inorgánicos y sanitarios. Posteriormente, serán dispuestos para la recolección por la empresa asignada.

Operación

Para el cálculo de los residuos orgánicos domésticos que se generarán, se estimó la capacidad máxima de ocupación de cada loft, siendo cuatro habitantes por cuarto.

CARACTERÍSTICA	HECES	ORINA	No. personas	Total/día
Cantidad (húmeda) por persona/día	100-400 g	1-1.3 kg	4	4 kg.
Cantidad (sólidos) por persona/día	30-60 g	50-70 g	4	2.4kg

Los residuos sólidos generados consisten en papeles, envases de PET, vidrios, residuos orgánicos, etc. Éstos serán clasificados en orgánicos, inorgánicos y sanitarios. Se estima una generación de aproximadamente 3.5 Kilos diarios de residuos, los cuales serán recolectados por la empresa encargada por el H. Ayuntamiento de Progreso.

- Generación, manejo y disposición de residuos líquidos

Trabajos preliminares y construcción

Para las etapas preliminares y de construcción se rentarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 25 empleados. Los residuos generados serán recolectados por la empresa arrendadora del servicio, la cual será la encargada de dar mantenimiento y limpieza periódicamente al servicio sanitario y transportar los residuos generados al sitio de disposición final.

CARACTERÍSTICA	HECES	ORINA
Cantidad (húmeda) por persona/día	100-400 g	1-1.31 kg
Cantidad (sólidos) por persona/día	30-60 g	50-70 g
Contenido de humedad	70-85%	93-96%
Materia orgánica (% en peso seco)	88-97	65-85

Operación

Las aguas producto de los servicios sanitarios serán tratadas mediante el sistema sugerido por la Secretaría, se planea el uso de biodigestores, los cuales se conectarán al desagüe del edificio y reciben directamente los desechos generados, los cuales son sometidos a un proceso de descomposición natural, separando y filtrando el líquido a través de un filtro biológico anaeróbico, que atrapa la materia orgánica y deja pasar únicamente el agua tratada, la cual sale del biodigestor tras sufrir un segundo proceso de limpieza con piedras chancadas.

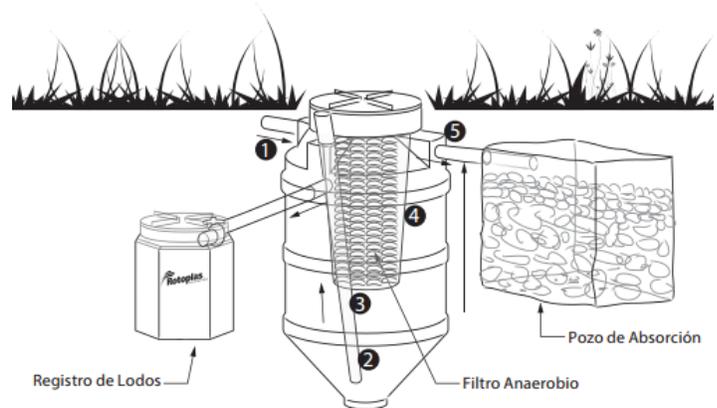
Posteriormente estas aguas pueden ser usadas para el riego por filtración de una huerta o de un jardín, o enviadas a pozos de absorción, como en el presente proyecto. Tras la descomposición, de los desechos sólidos generados por el biodigestor, en el contenedor se acumula un lodo no appestoso que debe ser drenado cada dos años y puede dejarse secar para ser usado como abono.

El tipo de biodigestor que se planea usar, tendrá una capacidad de 1300 Litros, teniendo en cuenta que, al localizarse el proyecto en una zona urbana la aportación diaria por usuario es de 260 Litros, y la densidad promedio por cuarto será de 4 huéspedes.

Las características del biodigestor son las siguientes:

- Equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (pozo de absorción o infiltración) o drenaje.
- Sistema patentado de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.
- Utiliza un 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)

Fuente: Biodigestor Autolimpiable Rotoplas.



Imágenes 2.7. y 2.8. Esquema del biodigestor Rotoplas.

Fuente: Rotoplas

- Emisiones a la atmósfera

Trabajos preliminares y construcción

Los vehículos y la maquinaria utilizada en las etapas preliminares y de construcción del proyecto generarán emisiones de gases a la atmósfera.

Éstas emisiones deberán cumplir los parámetros establecidos que dictan las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 06/Agosto/1999), NOM-045-SEMARNAT-2006, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible (D.O.F. 22/Abril/1997).

Operación

Las emisiones de gases a la atmósfera generados serán producidas por los escapes del transporte motorizado de los visitantes. Sin embargo, se producirán cantidades mínimas a los límites máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas y los instrumentos normativos de la materia.

2.2.8. Generación de gases efecto invernadero

No se generarán gases de efecto invernadero.

3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL

A continuación, se presentan los instrumentos legales, normativos, reglamentarios y de planeación aplicables a los procesos constructivos del proyecto y a su operación.

Este documento se presenta en cumplimiento a lo establecido en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

- Área Natural Protegida

El proyecto no se encuentra en Áreas Naturales Protegidas.

3.1. Programas de Ordenamiento Ecológico.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY, 2007).

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) es un instrumento de planeación jurídica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial basándose en el análisis sistémico y holístico de la relación sociedad-naturaleza como vía para promover el desarrollo sustentable en el territorio yucateco.

Tiene como objetivo regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, conservar la biodiversidad, proteger al ambiente y aprovechar de manera sustentable los recursos y elementos naturales con el desarrollo urbano y rural del estado.

Mediante el presente Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, se establece el “Modelo de Desarrollo Territorial” o “Modelo de Ocupación del Territorio”.

El Modelo de Desarrollo Territorial es una proyección espacial de una estrategia de desarrollo económico y social que contribuye al diseño del sistema territorial futuro y a la forma para

conseguirlo, representando la forma de concretar espacialmente los objetivos ambientales propuestos en términos de sustentabilidad. De igual manera, considera la protección a la naturaleza y su construcción refleja la necesidad de disminuir las desigualdades socio-espaciales.

Las estrategias en materia de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Yucatán a tomar en consideración para alcanzar el escenario deseado son las siguientes:

- Consolidar, aplicar y hacer cumplir la normatividad existente, que garantice la protección y el uso responsable del patrimonio natural y cultural del Estado.
- Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en el ordenamiento del territorio y promover la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
- Fomentar una conciencia ambiental y el uso sustentable del territorio entre la población en general, aprovechando los medios de comunicación y los sistemas de educación y salud.
- Establecer acciones coordinadas y de responsabilidad compartida entre los tres niveles de gobierno para la protección, conservación y rehabilitación del capital natural y los recursos naturales.
- Promover la generación de acciones interinstitucionales y de la sociedad civil para la preservación de la flora y la fauna del Estado, tanto en su espacio terrestre como en su litoral y mares adyacentes.
- Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante su utilización y aprovechamiento sustentable para beneficio de los habitantes de la entidad, garantizando su protección para las futuras generaciones.
- Promover e incentivar la investigación en materia ambiental, de urbanismo y de ordenamiento territorial.
- Fomentar y desarrollar el tejido económico y las relaciones intersectoriales, así como incrementar la eficiencia de todo el sistema económico estatal.

Con base a esto se plantean las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), son la unidad mínima territorial en la que se aplican lineamientos y estrategias ambientales relacionados con el manejo de recursos naturales, de su territorio y de las actividades que se realicen en él orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad. El proyecto se encuentra ubicado en la UGA 1A. Cordones litorales.

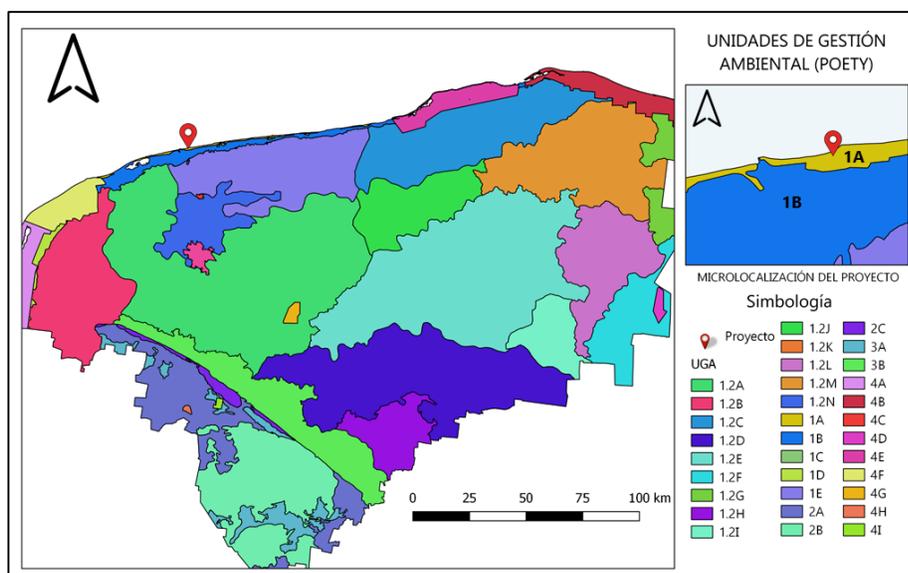


Imagen 3.1. Ubicación del proyecto en las UGA's. Fuente: POETY, SEDUMA

La UGA 1A.- Cordones litorales, tiene una superficie de 55.43 m², se ubican en la planicie costera de cordones litorales, playas arenosas y dunas, < 5 m de altura snm; relieve plano y ligeramente ondulado (0-0.2 grados de pendiente) formado por acumulación de arena, sobre depósitos cuaternarios de origen marino con desarrollo de dunas y playas, suelos regosoles incipientes; vegetación de dunas costeras, plantaciones de coco y asentamientos humanos.

La propuesta de los usos principales a partir del modelo de ocupación para las Unidades de Gestión Ambiental que tienen como actividad principal la conservación del ecosistema costero:

La cobertura de vegetación dominante en estas unidades es el manglar, que ocupa aproximadamente la mitad de la superficie total; le siguen por el porcentaje de área que cubren, el pastizal inundable y el blanquizal.

Para estas unidades la propuesta de uso debe combinar la **protección de la naturaleza** con el **desarrollo de actividades turísticas bien planificadas y controladas** que permitan incrementar el conocimiento de los visitantes del patrimonio natural y cultural de las mismas, contribuyendo a la educación ambiental, así como generar ingresos que puedan ser invertidos en el monitoreo, manejo y mantenimiento de las unidades.

Las actividades productivas que se desarrollen en estos territorios, como el aprovechamiento de la vegetación y en general de los ecosistemas, zonas interiores y los ecosistemas costeros, deben ser controladas, al igual que la expansión y/o creación de asentamientos humanos, considerando en este último caso la importancia creciente que se registra en la construcción de viviendas (auge de la especulación inmobiliaria y los cambios de uso), asociada entre otros factores a las perspectivas que se tienen para estas áreas en el sector del turismo.

Actividades como la cacería furtiva, la extracción de sal, los desmontes para actividades agropecuarias no permitidas y todas aquellas incompatibles con la fragilidad de estos ecosistemas deben ser vigiladas rigurosamente.

El modelo de ocupación propuesto para el territorio del Estado, incluye la propuesta de los usos principales, así como las políticas y principales criterios y recomendaciones ecológicas fundamentados en el diagnóstico integral realizado.

UGA	Usos	Política	Criterios y Recomend.
1.A. Cordones litorales	Predominante: Conservación de ecosistemas de la zona costera	P	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15.
	Compatible Turismo alternativo y de playa.	C	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13.
	Condicionado Asentamientos humanos, extracción de sal, infraestructura básica y de servicios.	R	A- 7, 8, 10, 12, 17, 18, 19.
	Incompatible Industria de transformación, extracción de materiales pétreos.	A	R - 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

A continuación, se presentan los criterios y recomendación aplicables al proyecto, así como la vinculación y congruencia para el mismo.

Política de Protección (P)

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.
2. Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.
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.
5. No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico infecciosos.
6. No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.
7. La construcción de cualquier obra deberá respetar el límite federal, proteger las playas, línea costera, y dunas que la rodean, así como la vegetación en buen estado de conservación.
8. No se permite la construcción de edificaciones en áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares que estén reconocidas dentro de las áreas de alto riesgo en los Ordenamientos Ecológicos locales y regionales.
9. No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.
10. Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.
12. Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.
13. No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.
15. No se permite el pastoreo y la quema de vegetación en las dunas costeras.

VINCULACIÓN

El proyecto contribuirá al desarrollo socioeconómico de la población al generar fuentes de empleos temporales y permanentes, así como al darle uso a los lotes abandonados que generan percepción de inseguridad y abandono del espacio público.

El proyecto no se encuentra en zona de riesgo para la salud por la acumulación de desechos.

No se resguardarán sustancias tóxicas o contaminantes en ninguna etapa del proyecto.

Debido a la distancia casi 200 metros entre el mar y el proyecto, se respeta la zona de playa, así como la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) de la costa.

Como se ha mencionado a lo largo del estudio, el proyecto se encuentra en una zona urbana previamente edificada por lo que no se encuentra vegetación en los predios aledaños y tampoco se encuentra en zona de riesgo.

No se realizarán acciones de quemas ni aplicación de pesticidas en la obra.

Política de Conservación (C)

1. Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.
2. Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.
3. Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.
4. En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.
5. No se permite la instalación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras.
6. Los proyectos turísticos deben contar con estudios de capacidad de carga.
7. Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.
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.
9. Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.
10. El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.
11. Para la ubicación de infraestructura sobre las playas y dunas, se debe establecer una zona de restricción de construcción, basada en un estudio de procesos costeros de la zona de acuerdo a los Ordenamientos Ecológicos regionales y locales.
13. Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.

◆ VINCULACIÓN

Se considerará el porcentaje de áreas verdes señalado para el proyecto.

La cobertura vegetal durante la reforestación en las áreas verdes prevendrá la erosión del sitio.

No se introducirán especies exóticas en el proyecto, ni especies que no sean endémicas o nativas de la zona.

No existen especies protegidas en el área del proyecto.

No se dispondrán materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas.

Política de Aprovechamiento (A)

7. Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.
8. En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.
10. Permitir las actividades de pesca deportiva y recreativa de acuerdo a la normatividad vigente.
12. Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.
17. No se permite la ganadería extensiva en dunas, sabanas, selvas inundables, manglares salvo previa autorización de la autoridad competente.
18. Permitir la extracción de arena en sitios autorizados exclusivamente para programas y proyectos de recuperación de playas. Para otros fines, deberá de contarse con la autorización de las autoridades competentes.
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.

VINCULACIÓN

Los materiales utilizados en la obra serán materiales de la región para evitar impactos mayores al ambiente.

No se construirán espigones ni espolones para el proyecto.

Política de Restauración (R)

1. Recuperar las tierras no productivas y degradadas.
3. Restaurar las áreas de extracción de sal o arena.
4. Promover la recuperación de la dinámica costera y acarreo litoral.
5. Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.
6. Promover la recuperación de poblaciones silvestres.
7. Promover la recuperación de playas, lagunas costeras y manglares.
8. Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.
9. Restablecer y proteger los flujos naturales de agua.

VINCULACIÓN

Con la utilización de plantas nativas para la reforestación de áreas verdes, se promueve y se mantiene la recuperación de las poblaciones silvestres.

Se recuperarán los lotes baldíos y abandonados para promover la vitalidad y seguridad de la zona.

Al utilizar predios previamente construidos y en una zona urbana, se promueve la re densificación del puerto y evita la dispersión de las viviendas y hoteles que oferten hospedaje a los visitantes.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN (Decreto 801 – POETCY)

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán es un instrumento de planeación jurídica, que determina los esquemas de regulación de la ocupación territorial que maximice el consenso entre los actores sociales y minimice el conflicto sobre el uso del suelo costero.

Es un instrumento de política ambiental para el desarrollo sustentable del área que dicho programa abarca, cuya descripción, límites, tablas de asignación y criterios de regulación ecológica se establecen por municipios.

Se elaboró bajo una aproximación interdisciplinaria y rigurosa basada en el conocimiento de los procesos naturales que rigen el funcionamiento de los ambientes marino-costeros, así como en el conocimiento de los principales procesos sociales y económicos que se desarrollan en la costa.

La delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental se estableció a partir de dos criterios rectores: 1) los límites físicos de los paisajes naturales, entendidos como unidades con procesos de funcionamiento natural similares y 2) el mayor o menor grado de fragilidad presente en porciones específicas de cada paisaje.

El proyecto se encuentra ubicado en la UGA PRO06-BAR-URB.

La política de esta UGA es Urbana, por lo que el criterio ecológico no le compete al presente Ordenamiento Ecológico y será necesaria la revisión del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso.

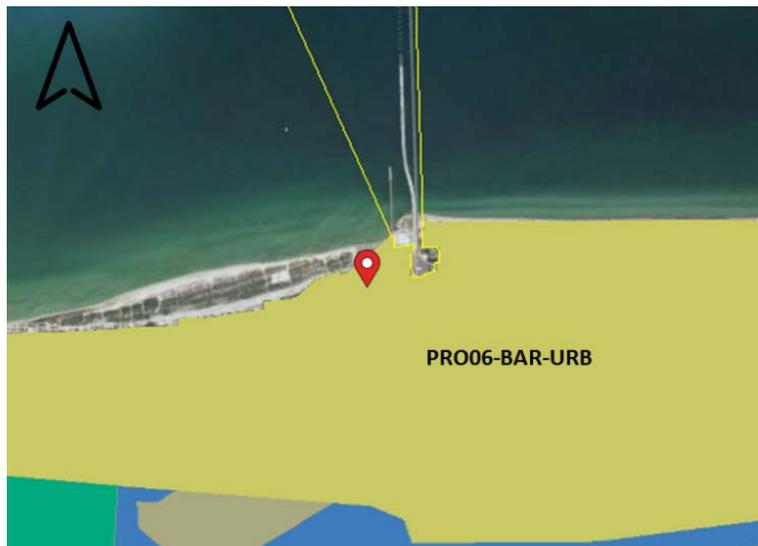


Imagen 3.2. Ubicación del proyecto en las UGA's.
Fuente: POETCY, SEDUMA

PLAN DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL, PROGRESO, YUCATÁN 2015 – 2018.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso, Yucatán establece que la Planificación constituye una herramienta fundamental para orientar el desarrollo de los municipios y para trazar el presente como el futuro deseado.

El Plan presenta seis dimensiones estratégicas para el desarrollo integral del municipio:

- La seguridad, condición especial para el desarrollo
- Impulso al desarrollo económico, incremento en la calidad de vida
- Modernización y desarrollo urbano
- Servicios públicos de calidad y desarrollo social
- Eficiencia de la gestión municipal
- Cultura de prevención y protección

Categorización del Municipio de Progreso

- El Municipio Libre de Progreso es la expresión de la voluntad jurídica, política y administrativa del pueblo que habita su territorio y es plenamente autónomo, libre e independiente de cualquier otro.
- El Municipio Libre de Progreso forma parte como entidad política autónoma, única y particular, de una expresión estructural política superior denominada Estado Libre y Soberano de Yucatán y en la que participa en igualdad de condiciones con las demás entidades políticas que de esa entidad formen parte.
- El Municipio Libre de Progreso está investido de personalidad jurídica, tiene potestad reglamentaria y ejerce sus atribuciones y tiene jurisdicción plena y exclusiva dentro de los límites de su territorio particular. El municipio está conformado por ciudades y poblados, que se ubican dentro de su territorio y se organizan políticamente en Comisarías y Sub Comisarías.
- El Municipio Libre de Progreso reconoce que se constituye en una entidad social y democrática de derecho, que propugna como valores superiores de su ordenamiento jurídico la libertad, la justicia, la igualdad, la tolerancia en la diversidad y el pluralismo político, social y cultural.

En los más recientes años, se ha comenzado a fomentar el ecoturismo dentro de la demarcación. Grupos de cooperativistas han fomentado instalaciones de este tipo en la ría alrededor de ojos de agua o de área de prístina belleza ambiental. De esta forma, “Rutas hacia el Progreso”, “La Ría de Chelem”, “Cooperativa La Carbonera” o el nuevo parador turístico de “El Corchito”, de administración estatal, son algunos de los grupos que desarrollan sitios donde este tipo de atractivo natural va adquiriendo popularidad e importancia.

Una buena infraestructura hotelera y restaurantera complementan los atractivos turísticos de la localidad.

El siguiente mapa tomado del Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Progreso, Yucatán establece la vegetación y los usos del suelo dentro del municipio. Se representa con un símbolo la ubicación del proyecto.



Imagen 3.3. Usos de suelo de Progreso. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Progreso, Yucatán.

Algunos de los objetivos específicos enumerados como parte de la Planeación Estratégica del Municipio son:

- Proteger a los habitantes del Municipio, mejorando los servicios de seguridad ciudadana y vial, así como de protección civil, fortaleciendo el estado de fuerza policial, las estrategias y los operativos conjuntos, así como reduciendo los índices delictivos.
- Impulsar el desarrollo económico municipal, como factor generador de oportunidades de mejoramiento social, estimulando la inversión productiva y a la generación de empleos en el Municipio.
- Garantizar el desarrollo urbano y metropolitano municipal armónico, ordenado y equilibrado con el medio ambiente, a efecto de favorecer mejores condiciones de vida en el territorio municipal.

El Plan Municipal define la seguridad como:

“La seguridad pública es una cualidad de los espacios públicos y privados, que se caracteriza por la inexistencia de amenazas que socaven o supriman los bienes y derechos de las personas y en la que existen condiciones propicias para la convivencia pacífica y el desarrollo individual y colectivo de la sociedad.”

La estrategia para la infraestructura es contar con una infraestructura sólida, moderna y eficiente para el mejoramiento de las condiciones del municipio y cobertura de servicios, para que permita

el crecimiento del municipio como destino turístico, centro de desarrollo económico con desarrollo sustentable y social.

En la estrategia de Impulso al Desarrollo Económico, se presenta el objetivo de potencial turístico, en la cual plantea que Progreso requiere de estrategias en materia de desarrollo turístico para incentivar la actividad turística y posicionar a Progreso como un destino turístico.

En la estrategia de Modernización y Desarrollo Urbano, se plantean los compromisos del municipio al estar integrado en la Zona Metropolitana de Yucatán, donde es necesaria la modernización y generación de condiciones de desarrollo en materia de urbanismo para lograr mejores oportunidades y competitividad del municipio. Uno de los ejes de esta estrategia es el equipamiento urbano, donde se propone realizar acciones como recuperación de parques, jardines y plazas públicas y mejora de la imagen urbana.

◆ VINCULACIÓN

El uso del suelo del proyecto es compatible con lo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán en la UGA PRO06-BAR-URB, estableciendo la política principal de esa UGA como suelo urbano.

Acorde con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Progreso, Yucatán, el proyecto se encuentra ubicado dentro de la zona demarcada como zona urbana.

El proyecto es congruente con los objetivos señalados al ser parte de la infraestructura necesaria y moderna para mejorar las condiciones y la oferta de servicios hacia el turismo del puerto, incentivará el turismo al ofrecer más opciones de hospedaje para los visitantes en un sitio cercano a un espacio público y a la orilla del mar.

De igual manera, el proyecto no solo contribuye al equipamiento e infraestructura eficiente para el turismo, si no también, contribuye al desarrollo de la seguridad ciudadana, en donde los habitantes son los protagonistas de la misma y el refuerzo del tejido social abona a la consolidación de la misma, al utilizar los vacíos urbanos como lo es actualmente el predio del proyecto, otorgará vitalidad al espacio público continuo, el cual se encuentra en estado parcial de abandono por la percepción de inseguridad por parte de los habitantes. De igual manera, mejorará la imagen urbana de la zona garantizando un ambiente agradable visual y personalmente.

En la estrategia de Modernización y Desarrollo urbano, se plantean los compromisos de desarrollo en la materia de urbanismo. El proyecto, cumple con normas urbanísticas básicas de las ciudades como la compactación de servicios y re-densificación de las zonas urbanas, así como la vitalidad y seguridad en el espacio público por la mezcla de usos de suelos en zonas habitacionales.

3.2. Normas Oficiales Mexicanas

NOM-011-ENER-2006. Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Límites, métodos de prueba y etiquetado.

NOM-021-ENER/SCFI-2008. Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado.

NOM-023-ENER-2010. Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, método de prueba y etiquetado.

NOM-001-SEMARNAT-2001. 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.

NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

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

NOM-059-SEMARNAT-2001. 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.

NOM-085-SEMARNAT-1994. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

◆ VINCULACIÓN

El proyecto se apega a las normas enlistadas anteriormente, y se tomarán en cuenta en la etapa de trabajos preliminares y construcción, así como en la operación del proyecto.

3.3. Otros instrumentos:

3.3.1. Leyes

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

ARTÍCULO 99. Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:

II. La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

ARTICULO 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y

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

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.

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

I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;

II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

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; y

V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

ARTICULO 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.

ARTICULO 123. Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga

que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.

ARTICULO 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y

V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

ARTICULO 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas 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.

ARTICULO 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud.

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

ARTICULO 96. Para la protección de la atmósfera, y lograr una calidad de aire ambientalmente adecuado en todo el territorio del Estado, de acuerdo con las normas establecidas al efecto, las emisiones de contaminantes a la atmósfera, ya sea que provengan de fuentes fijas y móviles, artificiales o naturales, deberán ser reguladas y controladas por el Estado para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población, el equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

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

ARTICULO 113. Para la prevención y control de la contaminación del suelo se deben observar cuando menos los siguientes criterios:

I. El Estado, los municipios y la sociedad en general, deberán participar en la prevención de la contaminación del suelo, de acuerdo a la normatividad aplicable;

II. Minimizar la generación de residuos e incorporar tecnologías que eviten los daños ambientales para re-uso y reciclaje.

LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTÍCULO 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

ARTICULO 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;

II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;

III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;

IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;

V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;

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

VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico;

IX. Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;

X. Los neumáticos usados (..)

LEY GENERAL DEL TURISMO

ARTÍCULO 19. Los prestadores de servicios turísticos deberán proveer lo necesario para que las personas con discapacidad cuenten con accesibilidad a los servicios en condiciones adecuadas.

La misma obligación tendrán las autoridades respecto de los sitios culturales con afluencia turística.

La Secretaría, los Estados, Municipios y el Distrito Federal, supervisarán que lo dispuesto en este capítulo se cumpla.

ARTÍCULO 53. Las relaciones entre los prestadores de servicios turísticos y el turista se regirán por lo que las partes convengan, observándose la presente Ley, la Ley Federal de Protección al Consumidor y las demás leyes aplicables.

ARTÍCULO 57. Los prestadores de servicios turísticos tendrán los siguientes derechos:

I. Participar en los Consejos Consultivos de Turismo de conformidad con las reglas de organización de los mismos;

II. Aparecer en el Registro Nacional de Turismo;

III. Participar en los programas de profesionalización del sector turismo, que promueva o lleve a cabo la Secretaría;

IV. Obtener la clasificación que se otorgue en los términos de esta Ley;

V. Solicitar al personal encargado de las visitas de inspección y demás procedimientos de verificación, se identifiquen y presenten la documentación que autoriza su actuación;

VI. Recibir los beneficios que se les otorgue, por inscribirse en el Registro Nacional de Turismo, y

VII. Los demás que establezca la legislación aplicable en la materia.

ARTÍCULO 58. Son obligaciones de los prestadores de servicios turísticos:

I. Anunciar visiblemente en los lugares de acceso al establecimiento la dirección, teléfono o correo electrónico, tanto del responsable del establecimiento, como de la autoridad competente, ante la que puede presentar sus quejas;

II. Informar al turista los precios, tarifas, condiciones, características y costo total, de los servicios y productos que éste requiera;

- III. Implementar los procedimientos alternativos que determine la Secretaría, para la atención de quejas;
- IV. Participar en el manejo responsable de los recursos naturales, arqueológicos, históricos y culturales, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables;
- V. Inscribirse en el Registro Nacional de Turismo y actualizar los datos oportunamente;
- VI. Cumplir con los servicios, precios, tarifas y promociones, en los términos anunciados, ofrecidos o pactados;
- VII. Expedir, aún sin solicitud del turista, factura detallada, nota de consumo o documento fiscal que ampare los cobros realizados por la prestación del servicio turístico proporcionado;
- VIII. Profesionalizar a sus trabajadores y empleados, en los términos de las leyes respectivas, en coordinación con la Secretaría;
- IX. Disponer de lo necesario para que los inmuebles, edificaciones y servicios turísticos incluyan las especificaciones que permitan la accesibilidad a toda persona de cualquier condición;
- X. Cumplir con las características y requisitos exigidos, de acuerdo a su clasificación en los términos de la presente Ley;
- XI. Prestar sus servicios en español como primera lengua, lo que no impide que se puedan prestar los servicios en otros idiomas o lenguas, y
- XII. Las demás que establezca la legislación aplicable en la materia.

ARTÍCULO 59. En la prestación y uso de los servicios turísticos no habrá discriminación de ninguna naturaleza en contra de persona alguna, en los términos del orden jurídico nacional.

3.3.2. Reglamentos

REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN.

ARTÍCULOS: 11, 13, 15, 19, 134, 153, 1595, 196, 200, 202, 207, 209, 210, 211

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES.

ARTÍCULOS: 82, 86, 134, 135, 145, 148, 151.

REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO.

ARTÍCULOS: 11, 15, 29, 32.

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA.

ARTÍCULOS: 28.

◆ **VINCULACIÓN**

Durante el análisis de la flora y fauna del predio y como se mencionó anteriormente, no se obtuvieron registros de especies de poblaciones consideradas en riesgo o cuya conservación sea prioritaria especificado en las Normas Oficiales Mexicana y en los Reglamentos de Protección al ambiente.

El proyecto contempla la construcción de áreas verdes, las cuales serán reforestadas con ejemplares nativos y endémicos de la zona.

En las etapas del proyecto donde sea necesario el uso de maquinaria que genere ruido, se rentarán maquinarias a empresas certificadas que cumplan con los requisitos establecidos por las leyes, normas y reglamentos respecto a emisión de ruidos y contaminación acústica.

Las obras y trabajos a realizar que generen ruidos, aunque no rebasen los límites permitidos, serán realizados únicamente durante el día en los horarios permitidos por las leyes y reglamentos, con la finalidad de no molestar ni afectar a los habitantes de la zona. En acciones de trabajo donde sea necesario el uso de maquinarias, los trabajadores tomarán las medidas de prevención necesarias para el cuidado de su salud.

Las actividades que generen polvo y liberación de partículas que puedan contaminar incluirán medidas que minimicen los daños como humedecer el área a intervenir y el material a utilizar.

Durante el traslado de la maquinaria al sitio, se humedecerán las capas superiores del material trasladado y se colocará una cubierta de plástico que evite la propagación de partículas al ambiente.

El proyecto no incluye la perforación de pozos de abstracción; para la dotación del agua requerida se contratarán pipas de agua potable a empresas autorizadas y se generará el menor desperdicio posible.

No se generará ningún residuo considerado peligroso.

El uso de maquinaria, herramienta y procesos que requieren de materiales peligrosos por su inflamabilidad o grado de contaminación, no se consideran como tal, ya que su uso es indirecto y las cantidades a usar no representan un impacto significativo.

En caso de algún imprevisto que requiera del almacenamiento, traslado o disposición final de algún residuo peligroso, se dará aviso inmediato a las autoridades para el correcto proceder de la operación.

No se realizarán quemas de ningún tipo de residuo.

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

La cabecera del Municipio, la ciudad y puerto de Progreso de Castro, está situada geográficamente a 21°17' de latitud norte y 89°39' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich y a una distancia de 34 kilómetros en dirección norte de la ciudad de Mérida, capital del Estado Libre y Soberano de Yucatán.

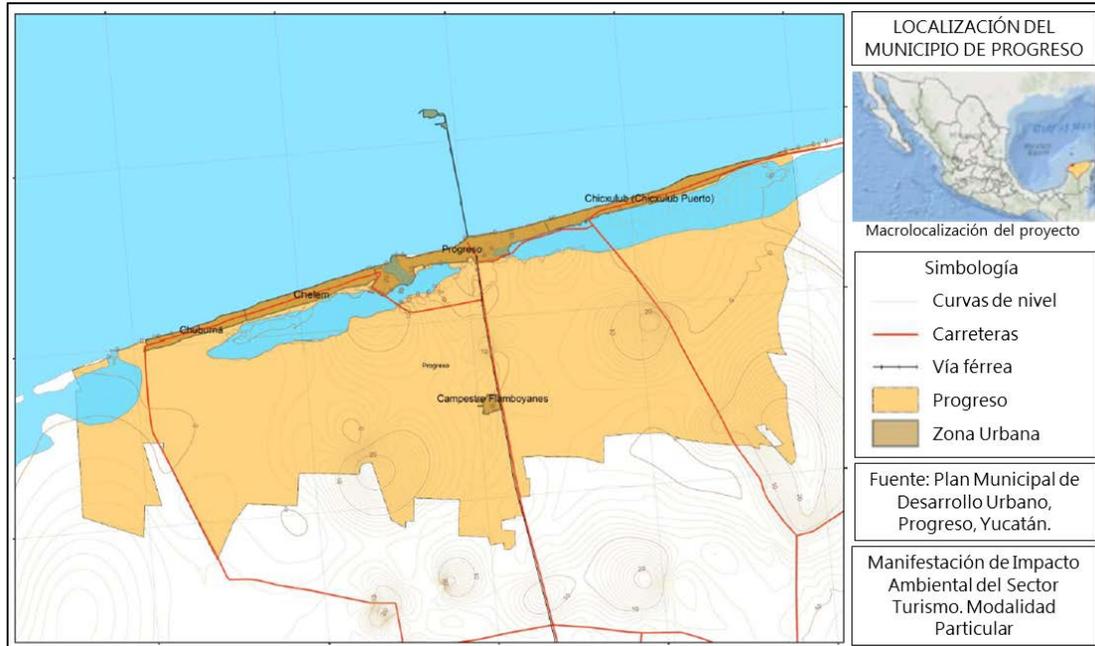


Imagen 4.1. Municipio de Progreso. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Progreso, Yucatán.

4.1. Delimitación del área de influencia

Se tomaron 1000 metros de radio que abarca el área de influencia del proyecto. Para esta delimitación se consideraron los siguientes elementos.

- **Ubicación del proyecto:** El proyecto se encuentra en la calle 25 por 86 y 88 del Centro de Progreso.
- **Naturaleza y obra del proyecto:** El proyecto consiste en la construcción y operación de tres departamentos tipo lofts con servicio de hospedaje, planta baja, cuarto de juegos con piscina, áreas verdes, etc.
- **Superficie del proyecto:** El área total del proyecto es de 97.39 m².
- **Obras complementarias, asociadas y provisionales:** No aplican para el presente proyecto.
- **Factores socio-económicos:** Se considera la población de Progreso y principalmente a los habitantes interiores al área de influencia como el factor socio-económico impactado o beneficiado por las obras del proyecto (mano de obra).



Imagen 4.2. Área de influencia del proyecto. Elaboración propia.

4.2. Delimitación del sistema ambiental

El Sistema Ambiental Regional es el espacio geográfico caracterizado por su extensión, uniformidad y funcionamiento, cuyos límites se establecen a partir de la continuidad del o de los ecosistemas que forman parte, para lo cual se utilizan componentes ambientales (geoforma, agua, aire, suelo, flora, fauna, población, infraestructura y paisaje) y los factores con los que el proyecto interactuará en tiempo y espacio (ubicación, extensión, dimensiones etc).

SEMARNAT, 2002

A partir de lo definido anteriormente, se plantea el Sistema Ambiental conforme la extensión de la UGA aplicada en el área del proyecto según el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán. (POETCY)

La UGA PRO06-BAR-URB, cuenta con un paisaje de Isla de Barrera y su política es Urbana.

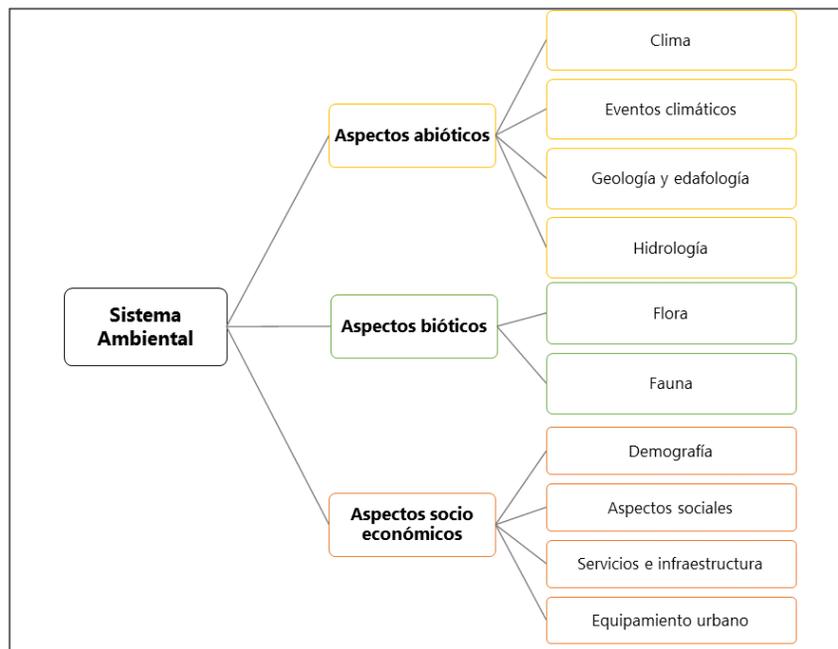


Gráfico 4.1. Componentes del sistema ambiental. Elaboración propia.

4.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

4.3.1. Aspectos abióticos

A) Clima

El estado de Yucatán se caracteriza climatológicamente porque el 85.5% de su superficie presenta climas cálido subhúmedo (Aw) y el restante 14.5% presenta clima seco y semiseco (Bs), localizado en la parte norte del estado. Esto denota una clara regionalización climática influenciada por los gradientes de temperatura y precipitación con dirección norte-sur.

El predio del proyecto se ubica en la zona costera noroccidental de la Península de Yucatán.

De acuerdo a la clasificación climática de Koppen, el clima predominante en la zona es cálido-seco y semi seco, entre Sisal y Telchac Puerto se desarrolla la zona más seca del litoral yucateco, del tipo BSo(h')w"(x')1g, con una temperatura media anual de 25 y 26.5°C, y una precipitación total en el año de 450 a 580 mm, respectivamente.

Las lluvias invernales representan del 10.5 al 12 % del total. En esta región la presencia de canícula muestra una mayor regularidad y es más acentuado que en otras porciones de la entidad. La evaporación es el proceso dominante en la zona costera. Comparando los valores anuales de la precipitación con las pérdidas por evaporación (cociente P/E) resulta que la primera solo cubre de 30 a 55 % de la segunda, siendo este cociente menor en la región oriental y mayor en la parte noroccidental.

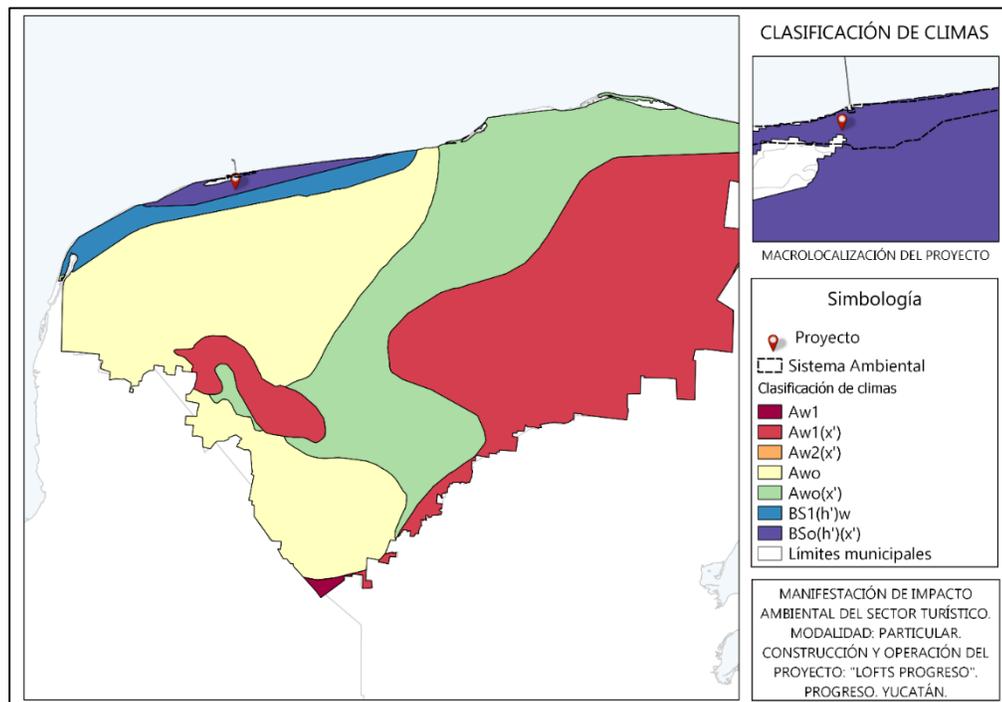


Imagen 4.3. Clasificación de climas de Yucatán. Fuente: SEDUMA

Temperatura y precipitación

La temperatura media anual para toda la región oscila entre 24.5°C y 25.5°C; la diferencia espacial máxima para estos valores promedios es de solo 1°C, y el coeficiente de variación del valor medio anual no excede el 5 %.

Para una descripción de los parámetros climáticos más exactos, se utilizaron los datos de la estación climatológica de Telchac Puerto. La temperatura media anual registrada es de 26.7 °C, con una precipitación media anual de 605 mm. Esta es una de las zonas más secas del estado de Yucatán.

Cuando se analiza la distribución mensual de las temperaturas medias mensuales se evidencia que los meses de más alta temperatura son mayo y junio entre 27°C y 29°C y los de más baja temperatura los meses de diciembre y enero entre 22.3°C y 23.7°C.

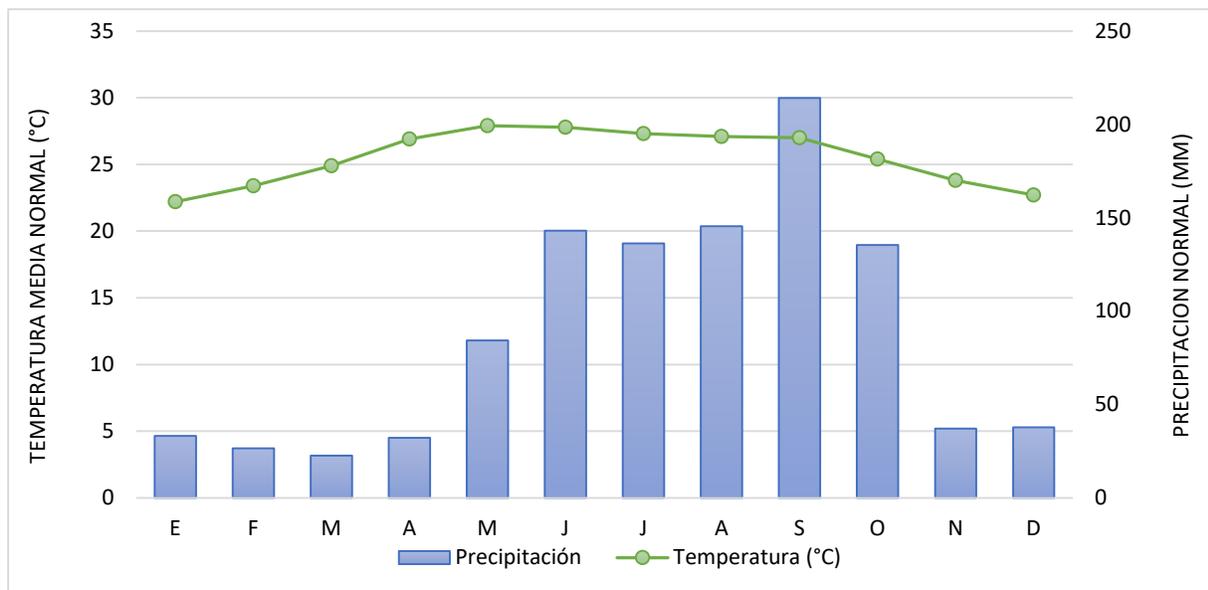


Gráfico 4.2. Precipitación y Temperatura. Fuente: INEGI

El valor representativo de la lluvia total anual de una cuenca hidrológica está dado por el valor promedio de este para un periodo lo suficientemente largo en que se compensen los años húmedos y secos.

Este valor se denomina *precipitación total* anual promedio para el periodo hiperanual.

Para el caso del Sistema Ambiental, los parámetros estadísticos característicos de la serie anual son:

- **Valor medio:** 458.82 mm.
- **Desviación típica:** 172.17
- **Coefficiente de variación:** 0.375

Vientos

Los vientos dominantes provienen del sureste y forman parte de las corrientes de los alisios. El anticiclón se dirige hacia el norte y hacia el sur con los movimientos del sol; esto provoca un debilitamiento en las masas de aire durante el invierno y una acentuación en el estío.

Los vientos que acompañan a los nortes alcanzan velocidades de 26 m/s, las principales formaciones nubosas son los cirros y estratocirros y dan origen a la precipitación con origen frontal o ciclónico. Éstos, en conjunto con los vientos llamados Chikin'ik (vientos raros del noroeste), además de levantar el nivel medio del mar hasta casi un metro afectando de 15 a 20

metros de playa tienen la particularidad de introducir por las bocas de las rías y los bajos inundables, grandes cantidades de agua de origen marino a las ciénagas protegidas por la barra arenosa, transportándola a contracorriente. Los vientos provenientes del norte y del noroeste llegan a viajar a velocidades de casi 7 m/s promedio a una altura de 2.5 m sobre el suelo y alcanzan velocidades de 3.8 a 5.5 m/s a solo 10 cm del suelo, lo cual ejerce una fuerza extraordinaria para levantar los sedimentos de la playa y transportarlos a distancia (observaciones de campo).

El valor promedio de la velocidad de viento dominante mensual es de 1.40 m/seg con un máximo extremo de 4.0 m/seg y un mínimo extremo de 0.0 m/seg (calma total) para todo el período de estudio. El coeficiente de variación de la velocidad de viento dominante mensual promedio es de 27.5% con valores promedio mensual por año que oscilan entre 15% y 125%.

La dirección de los vientos del E-NE y E es durante el periodo de estiaje y de lluvias, de febrero a abril se presentan los vientos del S-SE y SE.

Humedad relativa

El valor promedio de humedad relativa mensual es de 77% siendo el valor máximo 86% y el mínimo 66%. El valor del coeficiente de variación de la humedad relativa promedio es de 0.8%, y para el caso de los valores mensuales por año, su coeficiente de variación oscila entre 3.8 % y 7.1 %.

Los meses de mayor humedad relativa para esta localidad son julio, agosto y septiembre con valor homogéneo del 81 %, mientras que los meses de menor humedad relativa son marzo y abril con 73% y 71%

Presión atmosférica

El valor promedio mensual de la presión atmosférica es de 1,011.95 mba con un máximo extremo de 1,073.8 MBA y un mínimo extremo de 1,001.2 MBA.

El valor del coeficiente de variación de la presión atmosférica mensual promedio es de 0.27%, mientras que, los coeficientes de variación oscilan entre el 2.3% y el 0.16%. Los meses de mayor presión atmosférica mensual promedio son diciembre y enero con 1,013.4 MBA, los meses donde se presenta la menor presión atmosférica mensual son septiembre y octubre con 1,010.95 MBA y 1,010.56 MBA.

Evaporación

El valor anual promedio para el litoral de Progreso es de 1,959 mm. La variabilidad anual oscila de 19 % a 16 %

Los meses de mayor evaporación de superficie libre son abril y mayo con valores que oscilan entre los 185 mm. y 230 mm., generalmente coinciden con los meses de mayor insolación y de menos humedad relativa. Los meses de menor evaporación son diciembre y enero y sus valores oscilan entre los 100 mm. y 130 mm. aproximadamente.

B) Eventos climáticos extremos

En el estado no se presentan sismos, erupciones volcánicas, tornados y ni granizadas considerables, por lo cual el único evento climático extremo de la región son los ciclones tropicales o “huracanes” y sus fases de iniciación comprendidas. La formación de los ciclones en

los océanos se ve favorecida cuando la temperatura de la capa superficial de agua supera los 26°C.

El tipo de daños provocados por las lluvias y escurrimientos de los ciclones tropicales varía del mismo. La trayectoria específica, la hora del día, las interacciones con otros sistemas meteorológicos presentes, por ejemplo: frentes fríos, ondas tropicales, canales de baja presión, un segundo ciclón tropical y los efectos locales debidos a la topografía.

Específicamente, el proyecto se desarrolla en una zona donde se presenta roca madre desnuda y expuesta, en ciertos lugares coincidiendo con suelos arcillosos, por lo cual son comunes los encharcamientos o inundaciones laminares

C) Geología y edafología

La plataforma de Yucatán es la parte sumergida de la placa rocosa sedimentaria que incluye a la Península de Yucatán, ésta tiene una pendiente suave de sur hacia el norte y llega hasta el límite de la misma en las profundidades abisales del Golfo de México.

La mayor parte del norte de la plataforma ha sido lugar de depósito de caliza desde el terciario.

Durante el cuaternario tardío sedimentos carbonatados han sido depositados sobre la caliza más antigua en la mayoría de los 36,000km² que abarca la plataforma.

El hinterland adyacente a la plataforma es una región karstica desprovista de sistemas superficiales de drenaje, por lo que no se encuentran detritus de material de río en la parte norte de la plataforma.

El relieve es plano ondulado, construido por el proceso de sedimentación marina sin presencia de formaciones arrecifales de origen biogénico ni de formaciones resultantes de los procesos de plegamientos de la corteza.

Los arenales costeros por su parte, se refieren al conjunto de materiales cuaternarios constituidos por sedimentos arenosos relativamente gruesos y pedacería de diversas estructuras conchíferas y coralígenas de naturaleza calcárea, que se localizan justo en la línea de costa que actualmente define el litoral. Estos arenales se caracterizan por su color blanco amarillento y su homogeneidad en relación a su composición física, química y mineral, esta ultima a base de cálcita hipermagnésica y aragonita

Estos depósitos arenosos se comportan como terrenos inestables frente a los embates del oleaje y los vientos debido a su escasa cohesión y compactación interna, con espesores mayores a los 2 metros antes de hacer contacto con el basamento rocoso. Solo muestran una incipiente consolidación superficial en aquellos lugares donde la vegetación, a través de su sistema radicular, cobertura y protección de su follaje favorece la cohesión del estrato superior. Esta situación se presenta por lo regular en aquellos depósitos más alejados de la línea de costa propiamente dicha.

Sin embargo, lejos de favorecer la transformación y evolución edáfica de estos sedimentos, la consolidación de los materiales propicia su endurecimiento progresivo, con tendencia a la desaparición de las formas originales y a la formación de una estructura masiva tipo caliche; lo anterior significa que la estabilidad de los depósitos arenosos se fundamenta en la transformación de estos en roca y no en formación de suelo, como podría esperarse.

(Rodolfo Chena, 1996 y Espejel, 1986)

Según el laboratorio de Geotecnia de la Facultad de Ingeniería de la UADY, existen tres clasificaciones del material del subsuelo.

- Roca Caliza Blanda, resistencia: del orden de 5.00 a 50.00 kg/cm².
- Roca Caliza Media, resistencia: del orden de 50.00 a 120.00 kg/cm².
- Roca Caliza Dura, resistencia de más de 120 kg/cm²

Éstos se clasificaron de acuerdo a su comportamiento mecánico basados en la resistencia a la compresión simple y propiedades físicas.

La superficie yucateca es una planicie estructural, donde en la mayoría del territorio el nivel del suelo es apenas por arriba de la superficie del mar, su mayor accidente al sur del estado el cual es conocido como "Sierrita Puuc", la cual alcanza 210 m.s.n.m en su punto más alto que es conocido como "cerro Benito Juárez".

Los suelos de la entidad son de naturaleza sedimentaria, debido al origen de la península que emergió del mar durante el periodo terciario. Esto ha provocado que se encuentre cubierta casi en su totalidad de sedimentos marinos que afloran hacia las zonas costeras, donde existen depósitos calcáreos expuestos después de la emersión de la península de Yucatán (López-Ramos, 1973; García-Gil y Graniel-Castro, 2010).

La composición edáfica de la costa muestra en la Zona de Playa regosoles calcáricos, característicos de los depósitos arenosos de la barra costera. Éstos, son suelos poco fértiles y muy inestables debido a su posición frontal con los vientos y mareas, produciendo las playas y dunas que caracterizan al cordón costero.

En la región el tipo de suelo dominante es la Rendzina, que se describe como suelos someros con una profundidad máxima de 30 cm y se desarrollan sobre rocas calizas. Suelen ser muy beneficiosos para la producción agrícola, pero en otros pueden resultar muy poco útiles ya que su escasa profundidad los vuelve muy áridos y el calcio que contienen puede llegar a inmovilizar los nutrientes minerales. Otros tipos de suelo presente son los gleysoles y vertisoles, estos se caracterizan por ser suelos inundables ricos en materia orgánica que en el área de estudio albergan humedales como manglares y pastizales inundables.

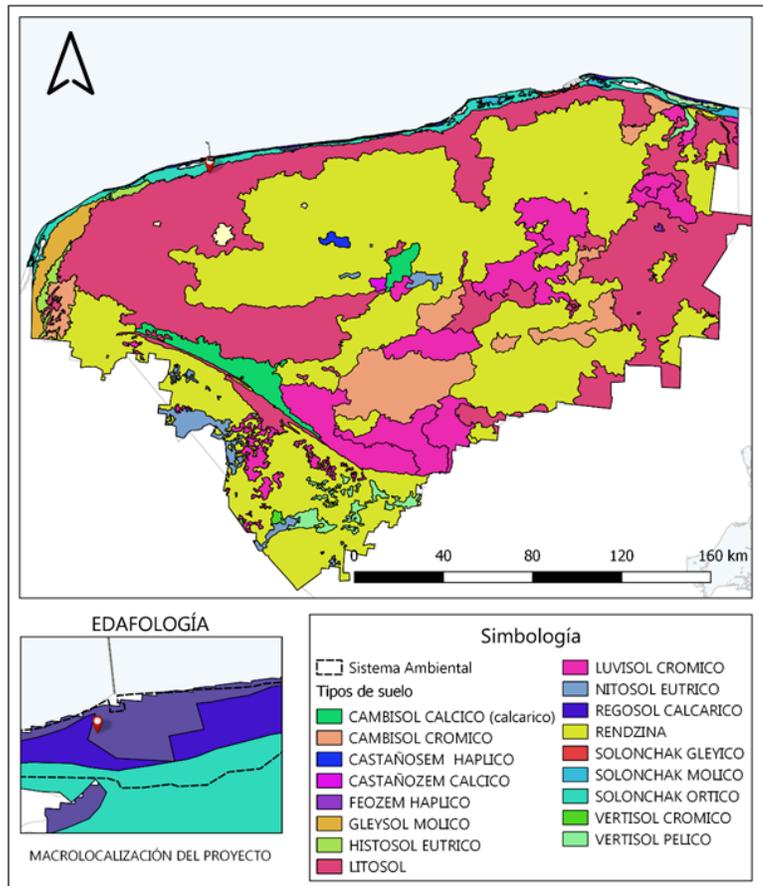
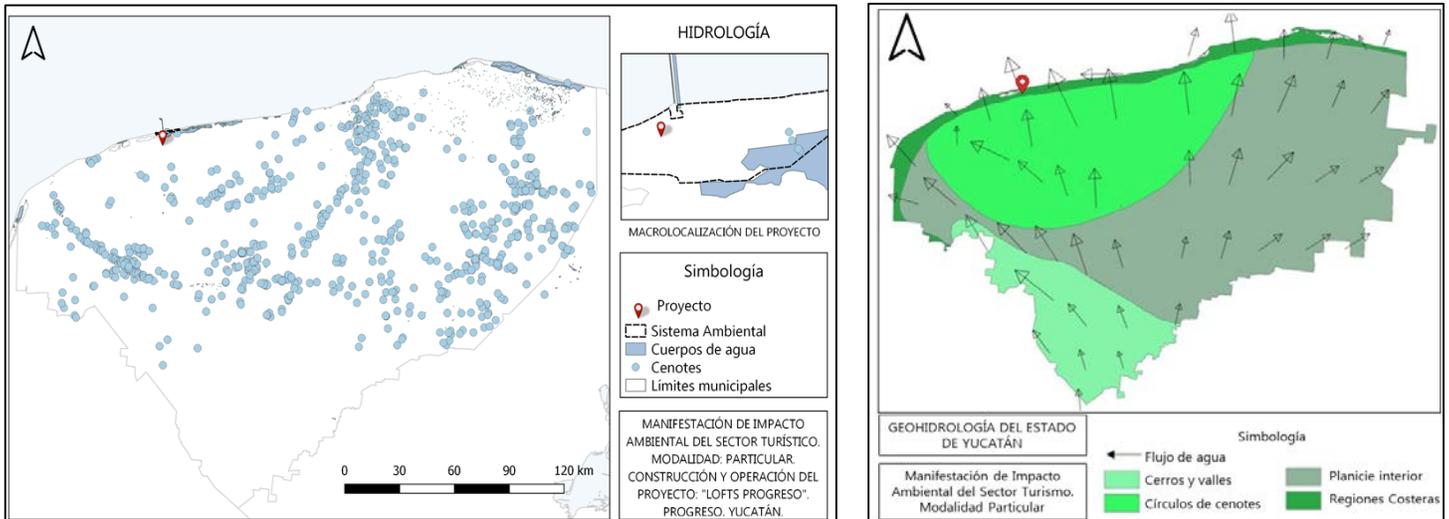


Imagen 4.4. Clasificación de suelos de Yucatán. Fuente: SEDUMA

D) Hidrología

En la zona del proyecto no existen cuerpos de agua interiores ni superficiales. Al norte del proyecto, a unos 200 – 300 metros aproximadamente, se encuentra el Golfo de México.

La topografía del Golfo de México en la región de Yucatán se caracteriza por la presencia del enorme banco de carbonato conocido como el banco de Viniegra que constituye la plataforma continental norte y este de la Península. Este banco que llega hasta 140 millas de la costa es muy plano, con variaciones de no más de 2 m de altura, constituyendo una verdadera barrera a la circulación de las aguas que desde el Caribe pasan al Golfo de México a través del estrecho de Yucatán.



Imágenes 4.5. y 4.6. Hidrología y geohidrología de Yucatán. Fuente: SEDUMA

4.3.2. Aspectos bióticos

A) Flora

Como se mencionó anteriormente, el predio fue intervenido anteriormente, por lo que no se encontró vegetación terrestre en el terreno.



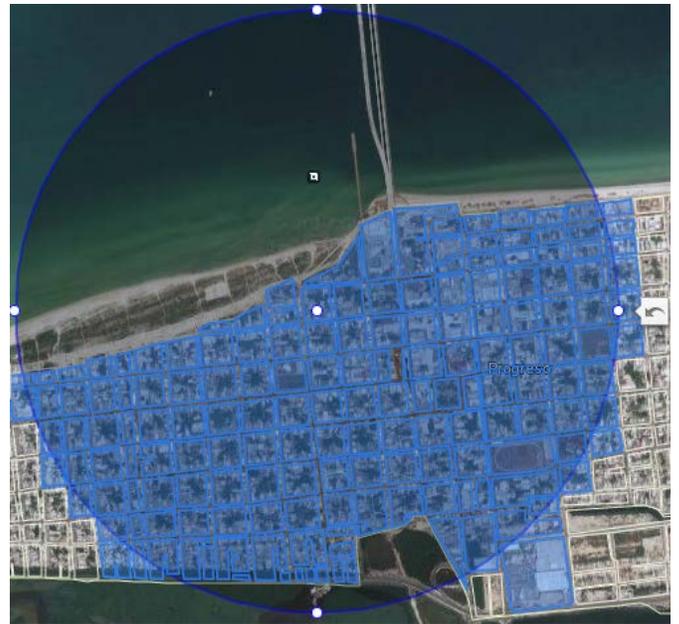
Imágenes 4.6. y 4.7. Estado actual del predio.

B) Fauna

De igual manera, las obras realizadas anteriormente en el predio ocasionaron la migración de la fauna terrestre hacia terrenos o zonas aledañas, por lo que no se encontró ninguna especie en el área.

4.3.3. Aspectos socioeconómicos

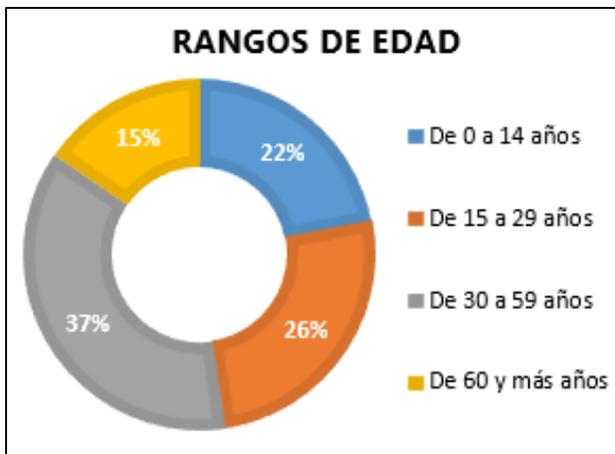
Con la finalidad de obtener un análisis más concreto del medio socioeconómico de la zona, se consultó la herramienta del Inventario Nacional de Vivienda del INEGI, en la cual, se determinó el rango del área de influencia (1000 metros) para delimitar las manzanas internas al radio.



Imágenes 4.8. y 4.9. Delimitación del radio de influencia. Fuente: INV.

- *Demografía*

En el área de influencia existen 166 manzanas, en ellas habitan 11 524 habitantes, de los cuales 5,854 son mujeres y 5640 son hombres, y se encuentran distribuidos en los siguientes rangos de edad:



De 0 a 14 años: 2531 habitantes

De 15 a 29 años: 2966 habitantes

De 30 a 59 años: 4254 habitantes

De 60 y más años: 1773 habitantes

Población con discapacidad: 516 habitantes.

Gráfico 4.3. Rangos de edad de la población. Fuente: INEGI

- Aspectos sociales

Al igual que en el municipio de Progreso, en la zona de estudio la mayoría de la población es mestiza.

Vivienda

En el área de influencia se encuentran 166 manzanas, en ellas, existen un total de 4498 viviendas, de las cuales 3429 se encuentran habitadas.

De las 3429 viviendas habitadas, el 94.54% cuenta con recubrimiento en piso, el 95.04% cuenta con el servicio de energía eléctrica, el 94.16% cuenta con agua potable y drenaje, y el 94.54% cuenta con el servicio sanitario.

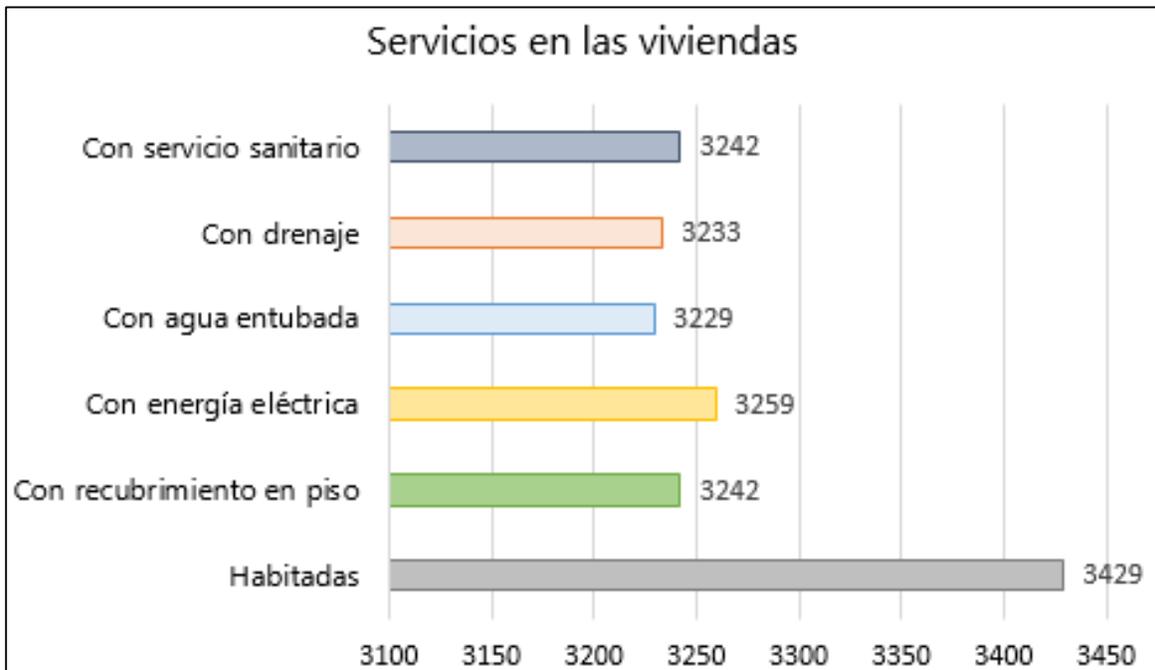


Gráfico 4.4. Servicios en las viviendas. Fuente: INEGI

La franja continua a la costa es ocupada en su mayoría por casas de verano. Al interior de la zona se encuentran las viviendas ocupadas por los habitantes de la localidad, y la zona aledaña a los manglares se encuentra ocupada por gente de bajos ingresos, quienes representan los porcentajes sin acceso a los servicios.

Economía

Población económicamente activa

De la población total del municipio de Progreso (44,354 habitantes), 11,462 comprenden la población económicamente activa, de los cuales 2,423 son mujeres y 9,939 hombres. (INEGI, 2010).

En la siguiente tabla se presentan las actividades realizadas por los habitantes de la localidad.

SECTOR	ACTIVIDADES	PORCENTAJE
Primario	Agricultura, ganadería, caza y pesca	16.24
Secundario	Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad	21.69
Terciario	Comercio, turismo y servicios	60.43
	Otros	1.64

Salario mínimo

A partir del 1° de enero del 2016, el salario mínimo para todo México es de 73.04 pesos.

- *Servicios e infraestructura*

Servicios públicos

Agua potable

El municipio cuenta con el servicio público de agua potable o tratada, los pozos de captación del municipio se encuentran en Temozón y en Sierra Papacal. La mayoría de los habitantes del municipio tiene acceso al agua potable en sus viviendas. La empresa encargada del servicio es el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Progreso (SMAPAP).

Energía eléctrica

El municipio cuenta con energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad, este servicio existe en el alumbrado público de las vialidades, parques, áreas verdes y viviendas.

Manejo de residuos sólidos

El Sindicato de Recolectores de Basura, cuenta con la concesión del servicio y abarca la localidad de Progreso de Castro en dos turnos. Los residuos se depositan en el relleno sanitario de la Ciudad de Progreso.

Drenaje

La mayoría de las viviendas, principalmente las más antiguas, cuentan con fosas sépticas para el drenaje sanitario. De igual manera, el municipio cuenta con una red de drenaje sanitario.

Servicios de comunicación

Debido al crecimiento e importancia del puerto en los últimos años, el Puerto de Progreso cuenta con los servicios de teléfono, internet y cable ofertado por distintas empresas. También existen casetas telefónicas de larga distancia en diferentes puntos de la localidad.

El municipio cuenta con el servicio de correo por parte de cinco oficinas postales distribuidas en todo el municipio.

Vías de acceso

La vialidad principal de acceso al Puerto de Progreso es por la carretera de 36 km Mérida – Progreso, la cual cuenta con doble sentido de cuatro carriles cada uno de ellas.

Progreso, cuenta con 37.7 kilómetros de carretera pavimentada en todo el municipio.

- *Equipamiento urbano*

Como se mencionó anteriormente, la ubicación del proyecto en un municipio completamente urbanizado y poblado, permite el acceso a equipamiento urbano de todas las categorías y de distintos niveles.

En la siguiente imagen, se presentan los equipamientos internos al área de influencia del proyecto.

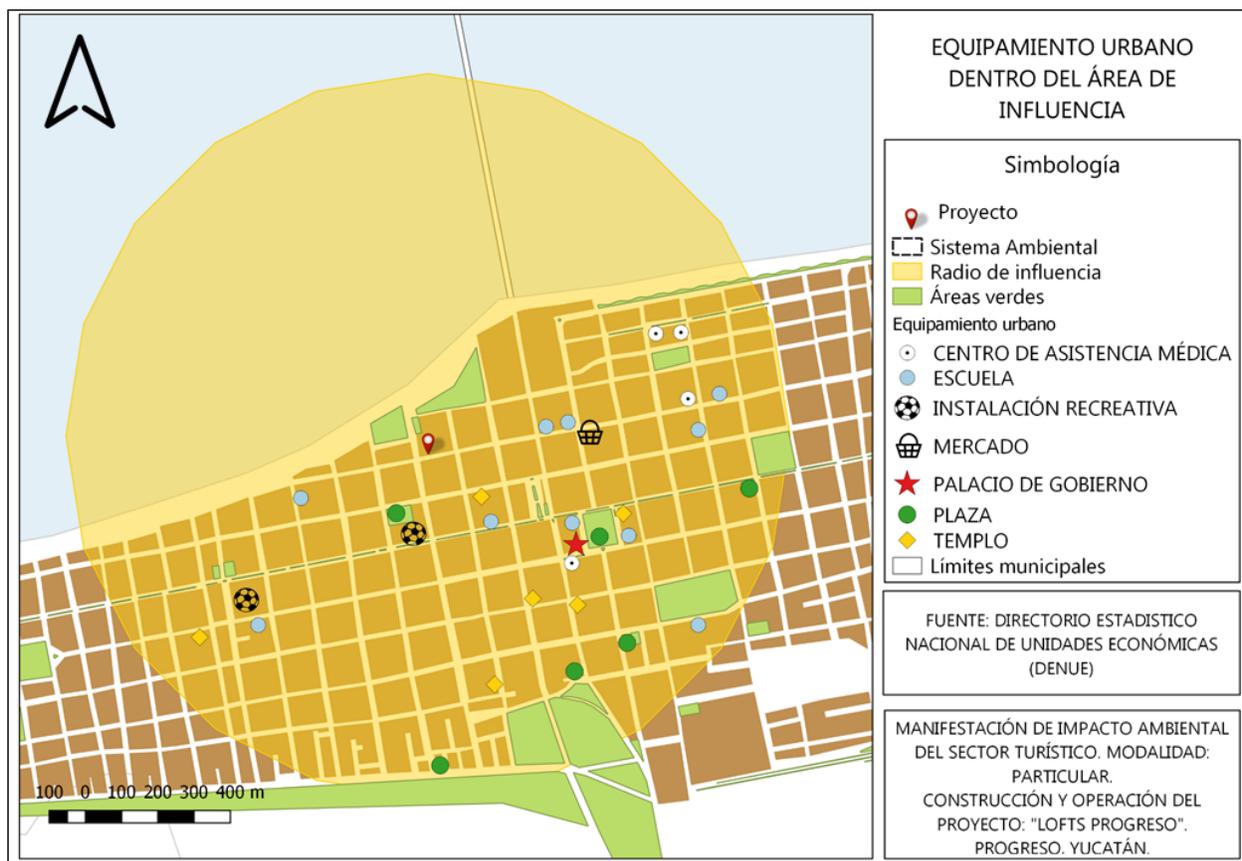


Imagen 4.10. Equipamiento urbano de la localidad. Fuente: DENUE, elaboración propia.

4.3.4. Diagnóstico ambiental

El predio del proyecto se encuentra en la calle 25 por 86 y 88, se encuentra a dos esquinas de la zona del playón de Progreso, debido a su ubicación en la zona céntrica del municipio, el uso de suelo predominante es de servicios, comercios y actividades turísticas.

En el trabajo de campo se observaron las siguientes características:

- En el terreno del proyecto existe una vivienda en estado de abandono y deterioro.

- Debido a la construcción de la misma, no se encontraron ejemplares de flora y fauna.
- Existe un espacio público en frente del predio, en el cual no se observó uso nocturno debido a la percepción de inseguridad de los habitantes (Según las entrevistas aplicadas).

El Sistema Ambiental presenta un estado de calidad ambiental moderada basados en los siguientes elementos:

La vegetación en la zona costera ha sido parcialmente retirada para la construcción de elementos y mobiliario urbano por parte de iniciativa privada y pública.

El paisaje del proyecto está denominado principalmente por construcciones, usos habitacionales, hoteles y edificaciones con servicios turísticos y de alimentos.

Las características ambientales del Sistema Ambiental son compatibles y soportan la capacidad del proyecto.

Conclusión

El fuerte desarrollo y las actividades turísticas y comerciales del Puerto de Progreso demandan nuevos espacios de hospedaje cercanos a la zona costera y equipamientos de la localidad.

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente apartado, se presenta el análisis y evaluación de los impactos ocasionados por la construcción y operación del proyecto Lofts Progreso.

A continuación, se presentan las actividades que se realizarán en las distintas etapas del proyecto.

ETAPA	Actividades habitacionales
PRELIMINARES	Demolición de la vivienda
	Limpieza del terreno
CONSTRUCCIÓN	Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones
	Estructuración
	Equipamiento
OPERACIÓN	Actividades habitacionales
MANTENIMIENTO	Mantenimiento a la estructura
	Mantenimiento y verificación de la infraestructura

5.1. Identificación de impactos

Una definición genéricamente utilizada del concepto «indicador» establece que éste es «un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987). Estos son considerados como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que pudieran producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir con al menos, los siguientes requisitos:

- *Representatividad*: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- *Relevancia*: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- *Excluyente*: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- *Cuantificable*: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- *Fácil identificación*: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Con base en lo anterior, se analizaron los componentes físicos, químicos, bióticos, ambientales, y socioeconómicos que pudieran ser afectados de modo alguno durante la realización del proyecto, obteniendo así la siguiente lista de impactos respectivos de los componentes:

Los indicadores se eligieron del listado de componentes propuesto por el Dr. Luna B. Leopold (1972) con base a las características del área del proyecto, el proyecto y los puntos en los que la normatividad analizada en el capítulo 3 de este estudio hace más énfasis.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO
COMPONENTE FÍSICO QUÍMICO	
SUELO	Modificación de la calidad
	Capacidad de infiltración
AGUA	Capacidad de recarga
ATMÓSFERA	Modificación de la calidad
	Ruido
COMPONENTE CULTURAL	
USO DE SUELO	Plusvalía
	Capacidad de uso
	Paisaje
SOCIO - CULTURAL	Estilo de vida
	Seguridad
	Empleo
	Densidad de Población
SERVICIOS - INFRAESTRUCTURA	Generación y disposición de residuos

Es importante señalar que el componente biológico, que es impactado en la diversidad y abundancia de especies terrestres y aves no fue considerado debido a la inexistencia de flora y fauna en el predio.

Antes de continuar con la evaluación de los impactos, se describen cada uno de ellos.

Suelo

Modificación de la calidad: La calidad del suelo se verá afectada al realizar las excavaciones para el diseño estructural y cimentaciones. Este indicador será impactado durante todas las etapas del proyecto.

Capacidad de infiltración: El suelo pierde su capacidad de filtración al momento de cubrirse y de construir los pisos y acabados del proyecto, sin embargo, este indicador será mitigado con la construcción del drenaje pluvial y áreas verdes. Este indicador será impactado durante la etapa de construcción, y mitigado posteriormente.

Agua

Capacidad de recarga: Este indicador se verá afectado en la etapa de operación, cuando inicien las actividades que requieran agua y sea necesario adquirirlas para la satisfacción de las mismas, sin embargo, se tendrá precaución para evitar el menor desperdicio posible.

Atmósfera

Modificación de la calidad: Este indicador se verá afectado en todas las etapas del proyecto, principalmente en la etapa preliminar y de construcción, donde se emitirán partículas a la atmósfera por la demolición de la vivienda y las excavaciones a realizar.

Ruido: Este indicador será impactado durante las etapas preliminares y de construcción por el uso de maquinarias y vehículos automotores de gran tamaño.

Uso de suelo

Plusvalía: Este indicador será impactado de manera positiva, ya que el proyecto contribuye al aumento de plusvalía en la zona, lo que ocasiona la mejora en los servicios y equipamientos aledaños.

Capacidad de uso y paisaje: Este indicador será impactado de manera positiva y durante la operación del proyecto, al utilizar un predio abandonado y deteriorado que representa un peligro para los habitantes y ofrecer un nuevo uso, con horarios largos que propicie la vitalidad y mejora en la imagen urbana del lugar.

Socio-cultural

Estilo de vida y seguridad: Este indicador será impactado de manera positiva, ya que el proyecto en su etapa de operación abonará a la seguridad de la zona, permitiendo un mayor uso en el espacio público y vialidades continuas.

Empleo: Se requerirá de mano de obra cualificada para todas las etapas del proyecto, beneficiando a los habitantes de la localidad.

Densidad de población: La construcción de viviendas multifamiliares, permiten aumentar la densidad de población y favorecer al modelo de ciudades compactas y sus respectivos beneficios.

Servicios e infraestructura

Generación y disposición de residuos: Este indicador se verá impactado en todas las etapas del proyecto al producir residuos de diferentes categorías.

5.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Los criterios seleccionados para el análisis cualitativo de los impactos nos permiten obtener una idea general de la manera en que se darán los mismos y así poder desarrollar una mejor cuantificación de los mismos.

Estos se eligieron porque permiten calificar el tiempo, intensidad y dimensión en los que desarrollan.

CARÁCTER: Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados. Pueden ser positivos o negativos.

INTENSIDAD: Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Puede ser baja, media, alta, muy alta o total.

EXTENSION: Área de influencia teórica en relación con el entorno del proyecto. Puede ser puntual, parcial, extenso o total.

SINERGIA: Contempla el reforzamiento de dos o más efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. Puede ser no sinérgico (cuándo una acción, actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre el mismo factor), sinérgico o muy sinérgico.

PERSISTENCIA: Tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición. Puede ser fugaz (< 1 año), temporal (1>10 años) o permanente (>10 años).

EFECTO: Forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción; relación causa – efecto). Puede ser directo (la representación de la acción es consecuencia directa) o indirecto (acción en segundo orden).

MOMENTO: Tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto. Puede ser corto (1 año), mediano (1 a 5 años) o largo plazo (+5 años).

ACUMULACION: Incremento progresivo de la manifestación cuando persiste la acción que lo genera. Puede ser simple o acumulativo.

RECUPERABILIDAD: Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado. Puede ser recuperable inmediato, recuperable a mediano plazo, mitigable o irreparable.

REVERSIBILIDAD: Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Puede ser en un corto plazo, un mediano plazo o irreversible.

PERIODICIDAD: Regularidad de manifestación del efecto. Puede ser irregular, periódica o continua.

Análisis cualitativo de los Impactos (Ver anexo de tablas y matrices)

IMPACTO	INDICADOR	CAR	INT	EXT	SIN	PERS	EFEC	MOM	ACU	REC	REV	PER
COMPONENTES FÍSICO - QUÍMICOS												
SUELO	Modificación de la calidad	Negativo	Baja	Puntual	SI	Permanente	Directo	Corto P.	Simple	Irrecuperable	Irreversible	Continuo
	Capacidad de infiltración	Negativo	Baja	Puntual	SI	Permanente	Directo	Corto P.	Simple	Mitigable	Irreversible	Continuo
AGUA	Capacidad de recarga	Negativo	Media	Parcial	NO	Permanente	Directo	Corto P.	Acumulativo	Irrecuperable	Irreversible	Continuo
ATMÓSFERA	Modificación de la calidad	Negativo	Baja	Parcial	NO	Permanente	Directo	Corto P.	Acumulativo	Irrecuperable	Irreversible	Continuo
	Ruido	Negativo	Baja	Puntual	NO	Fugaz	Directo	Corto P.	Simple	Inmediato	Irreversible	Periódico
COMPONENTES CULTURALES												
USO DE SUELO	Plusvalía	Positivo	Media	Parcial	SI	Permanente	Directo	Mediano P.	Simple	N/A	N/A	N/A
	Capacidad de uso	Positivo	Media	Puntual	SI	Permanente	Directo	N/A	Simple	N/A	N/A	N/A
	Paisaje	Positivo	Media	Puntual	SI	Permanente	Directo	Corto P.	N/A	N/A	N/A	N/A
SOCIO - CULTURAL	Estilo de vida	Positivo	Media	Parcial	SI	Permanente	Indirecto	Corto P.	Acumulativo	N/A	N/A	N/A
	Seguridad	Positivo	Media	Parcial	SI	Permanente	Indirecto	Corto P.	Acumulativo	N/A	N/A	N/A
	Empleo	Positivo	Media	Extenso	NO	Permanente	Directo	Corto P.	Simple	N/A	N/A	N/A
	Densidad de población	Positivo	Baja	Puntual	SI	Permanente	Directo	Mediano P.	Acumulativo	N/A	N/A	Continuo
SERVICIOS - INFRAESTRUCTURA	Generación y disposición de residuos	Negativo	Baja	Puntual	SI	Permanente	Directo	Corto P.	Acumulativo	Mitigable	Mediano plazo	Continuo

A partir de la matriz realizada anteriormente, se puede concluir que existe un equilibrio entre los impactos negativos y positivos, que se presentarán en diferente extensión y en su mayoría son simples.

Se empleará una técnica que permite analizar los efectos de las diversas actividades del proyecto sobre los componentes que integran el sistema ambiental mediante un análisis de cribado ambiental y la evaluación del sistema ambiental basados en coeficientes de importancia relativa expresados a través de un gráfico de priorización.

La selección de esta metodología se base en los siguientes criterios:

- Propuestas metodológicas actuales empleadas internacionalmente por diversas instituciones y que evalúan todo el sistema ambiental.
- Mediante esta técnica se obtiene una apreciación rápida de los impactos ambientales, mediante la representación gráfica de los mismos, al mismo tiempo que permite una evaluación cuantificable al sumar las barras de la matriz.
- La matriz de cribado ambiental permite una evaluación cualitativa de los impactos de las actividades del proyecto sobre el sistema ambiental.
- Mediante los coeficientes de importancia relativa se obtiene una apreciación cualitativa de los impactos, para la identificación de las variables más importantes que permitan mantener la calidad del sistema ambiental.
- Proporciona elementos que sustentan la decisión técnica del proyecto.

La evaluación se realiza con base en la importancia relativa de cada actividad del proyecto con relación a sus efectos en los componentes ambientales, mediante la asignación de un indicador que pondera la intensidad del impacto en tres niveles.

Mediante esta técnica se determinan las actividades que provocarán los mayores impactos sobre el sistema ambiental. De la sumatoria de los impactos identificados mediante la ponderación de los impactos se obtienen las variables ambientales que resultan más afectadas durante el proyecto.

Matriz 1. Identificación de impactos ambientales por su tipo de efecto e incidencia

De acuerdo al tipo de efecto en el sistema se dividen en negativos (1) si producen un daño o afectación a la variable o al sistema y positivos (2) si producen una mejoría del sistema o un beneficio a la variable y. Según su persistencia los impactos se clasifican en temporales (A) cuando el efecto supone una alteración no permanente en el tiempo y permanentes (B) cuando el efecto supone una alteración indefinida en el tiempo.

IMPACTOS AMBIENTALES/ ACTIVIDADES		PRELIMINARES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COMPONENTES FÍSICO - QUÍMICOS				
<i>SUELO</i>	Modificación de la calidad	1B	1B	-
	Capacidad de infiltración	1B	1B	-
<i>AGUA</i>	Capacidad de recarga	-	-	1B
<i>ATMÓSFERA</i>	Calidad del aire	1B	1B	1B
	Ruido	1A	1A	-
COMPONENTES CULTURALES				
<i>USO DE SUELO</i>	Plusvalía	-	-	2B
	Capacidad de uso	-	2B	2B
	Paisaje	-	-	2B
<i>SOCIO - CULTURAL</i>	Estilo de vida	-	-	2B
	Seguridad	-	-	2B
	Empleo	2A	2A	2B
	Densidad de población	-	-	2A
<i>SERVICIOS</i>	Generación y disposición de residuos	1B	1B	1B

Matriz 1b. Identificación de impactos ambientales por su tipo de efecto e incidencia

IMPACTOS AMBIENTALES/ ACTIVIDADES		TEMPORAL NEGATIVO (1A)	TEMPORAL POSITIVO (2A)	PERMANENTE NEGATIVO (1B)	PERMANENTE POSITIVO (2B)	SIN IMPACTO
COMPONENTES FÍSICO - QUÍMICOS						
SUELO	Modificación de la calidad	0	0	2	0	1
	Capacidad de infiltración	0	0	2	0	1
AGUA	Capacidad de recarga	0	0	1	0	2
ATMÓSFERA	Modificación de la calidad	0	0	3	0	0
	Ruido	2	0	0	0	1
COMPONENTES CULTURALES						
USO DE SUELO	Plusvalía	0	0	0	1	2
	Capacidad de uso	0	0	0	2	1
	Paisaje	0	0	0	1	2
SOCIO - CULTURAL	Estilo de vida	0	0	0	1	2
	Seguridad	0	0	0	2	2
	Empleo	0	2	0	1	0
	Densidad de población	0	1	0	0	2
SERVICIOS	Generación y disposición de residuos	0	0	3	0	0
TOTAL		2	3	11	8	16
						40

A partir de las matrices evaluadas anteriormente, se obtiene que se producirán 40 impactos, de los cuales, según su tipo de efecto serán 11 positivos y 13 negativos, y según su persistencia, 5 temporales y 19 permanentes.

5.2. Caracterización de los impactos

A continuación, se procederá a caracterizar los impactos con el fin de identificar su significado y relevancia en las actividades del proyecto.

Matriz 2. Identificación de los impactos según el grado de afectación.

Para identificar los impactos según el grado de afectación se colocan las variables a calificar en una matriz para asignarles, un valor: si el impacto es nulo, se le asigna un "0", si es poco significativo, se le asigna "0.5" y si es significativo, se le asigna un "1". (Ver anexo de tablas y matrices)

IMPACTOS AMBIENTALES/ ACTIVIDADES		PRELIMINARES	Demolición	Limpieza del terreno	IMPACTO TOTAL DE ESTA ETAPA	CONSTRUCCIÓN	Excavaciones, compactaciones	Obra civil y equipamiento	IMPACTO TOTAL DE ESTA ETAPA	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación y mantenimiento	IMPACTO TOTAL DE ESTA ETAPA	IMPACTO TOTAL SOBRE LA VARIABLE AMBIENTAL	IMPACTO TOTAL SOBRE EL COMPONENTE AMBIENTAL
COMPONENTES FÍSICO - QUÍMICOS														
SUELO	Modificación de la calidad		1	0.5	1.5		1	0.5	1.5		0.5	0.5	3.5	12.5
	Capacidad de infiltración		0	0	0		0.5	1	1.5		0.5	0.5	2	
AGUA	Capacidad de recarga		0	0	0		0	0	0		1	1	1	
ATMÓSFERA	Modificación de la calidad		1	1	2		1	1	2		0.5	0.5	4.5	
	Ruido		0.5	0	0.5		0.5	0.5	1		0	0	1.5	
COMPONENTES CULTURALES														
USO DE SUELO	Plusvalía		0	0	0		0	0	0		1	1	1	12
	Capacidad de uso		0	0	0		0	0	0		1	1	1	
	Paisaje		0	0	0		0	0	0		1	1	1	
SOCIO - CULTURAL	Estilo de vida		0	0	0		0	0.5	0.5		0.5	0.5	1	
	Seguridad		0	0	0		0	0.5	0.5		1	1	1.5	
	Empleo		0.5	0.5	1		0.5	0.5	1		1	1	3	
SERVICIOS	Densidad de población		0	0	0		0	0	0		0.5	0.5	0.5	
	Generación y disposición de residuos		1	0.5	1.5		0.5	0.5	1		0.5	0.5	3	
IMPACTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD			4	2.5	6.5	0	4	5	9	0	9	9	24.5	

Con base a la evaluación anterior, se obtuvo que se producirán 24.5 Unidades Ponderadas de Impacto (UPI) durante las etapas del proyecto sobre los indicadores identificados.

Éstas, corresponden en su mayoría a 10.5 UPI de impactos poco significativos, y el restante de impactos significativos.

El componente sobre el cual se producirán la mayoría de los impactos será el componente físico – químico, principalmente por las actividades preliminares y de construcción.

El componente cultural producirá 12 UPI durante todas las actividades del proyecto.

Matriz 3. Coeficiente de importancia relativa

Para determinar las acciones que más impactarán el medio se elabora una matriz para determinar coeficientes de importancia relativa, mismos que se obtienen de la comparación entre sí de las variables más afectadas, tomadas en pares, y asignándoles un valor de importancia relativa. A cada variable se le asigna un valor de 1, dependiendo si se considera más importante que aquella con la que se compara, de 0.5 si reviste igual importancia que la comparable o de 0 si es insignificante su importancia comparada.

Posteriormente, se suman horizontalmente los valores y se dividen entre el total de los mismos, resultando de esta manera el Coeficiente de Importancia Relativa referente a la Variable Más Impactada (C.I.R.V.M.I.). De igual manera se suman verticalmente y se dividen para obtener un Coeficiente de Importancia Relativa de Jerarquización (C.I.R.J.).

IMPACTOS AMBIENTALES	NOMINAL	Categorías de Impacto													SUMA	C.I.R.V.M.I.
		Modificación de la calidad (suelo)	Capacidad de infiltración	Capacidad de recarga	Modificación de la calidad (aire)	Ruido	Plusvalía	Capacidad de uso	Paisaje	Estilo de vida	Seguridad	Empleo	Densidad de población	Generación y disposición de residuos		
Modificación de la calidad (suelo)	1		0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1.00
Capacidad de infiltración	1	0.5		1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1		11	0.92
Capacidad de recarga	1	1	1		1	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	1	11	0.92
Modificación de la calidad (aire)	1	0.5	0.5	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1.00
Ruido	0.5	0	0	0	0		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	4.5	0.38
Plusvalía	0.5	0	0	0	0	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	4.5	0.38
Capacidad de uso	1	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0	0	0	0.5	0	4	0.33
Paisaje	0.5	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5		0.5	0	0	0.5	0	3	0.25
Estilo de vida	0.5	0	0	0	0.5	0.5	1	0.5	0.5		0.5	0.5	0	0.5	5	0.42
Seguridad	1	0	0	0	0.5	0.5	1	1	1	0.5		0.5	1	0.5	7.5	0.63
Empleo	1	0	0	0	0	0.5	0	1	1	0.5	0.5		1	0.5	6	0.50
Densidad de población	0.5	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0	4	0.33
Generación y disposición de residuos	1	0	0	0	0	0.5	1	1	1	1	0.5	0.5	1		7.5	0.63
NOMINAL		1	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1		
SUMA		3	3	4.5	4.5	8	9	10	10	8.5	8	8	9	6.5		
C.I.R.J.		0.2308	0.23	0.3	0.3	0.6	0.692	0.77	0.77	0.654	0.62	0.62	0.69	0.5		

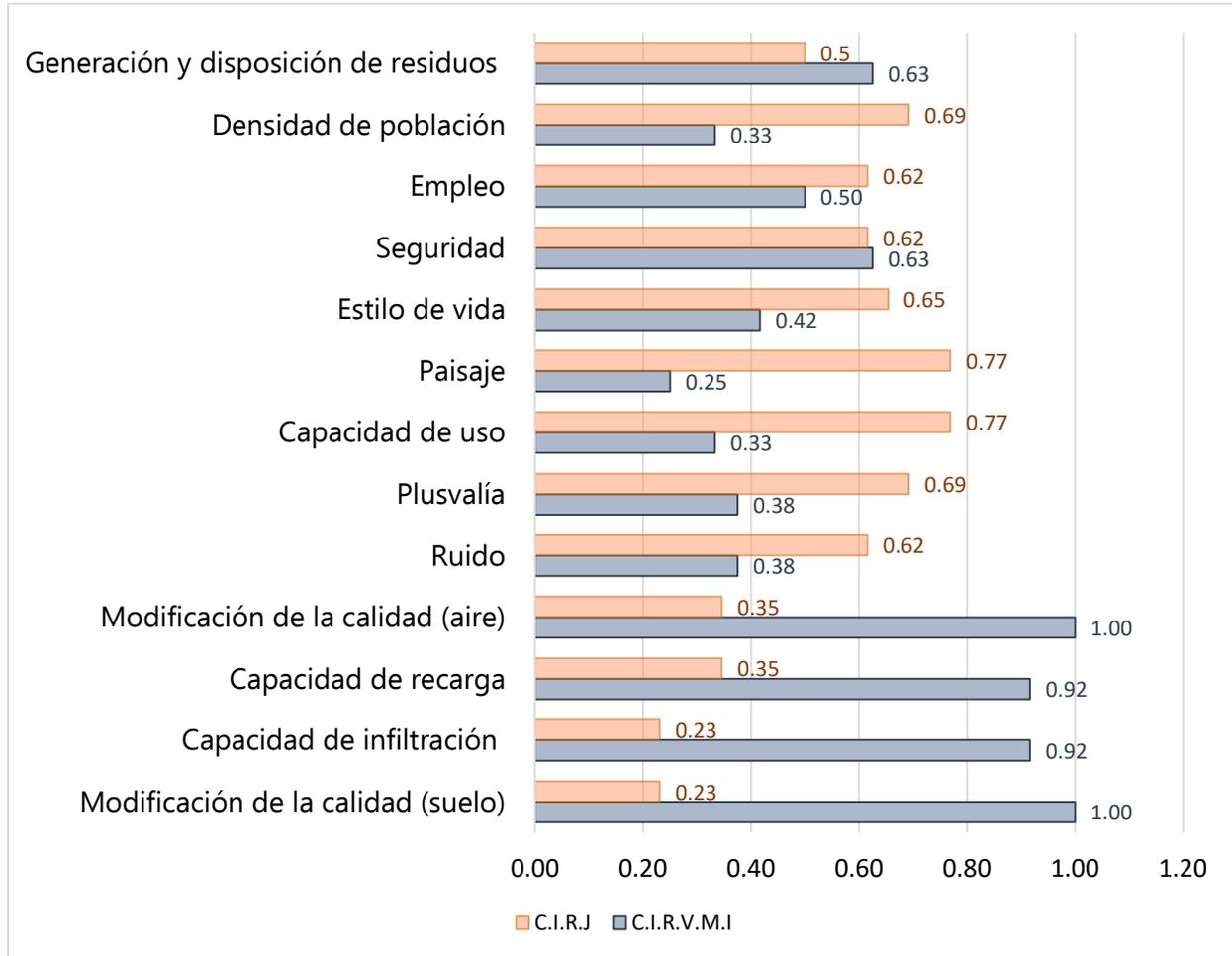
5.3. Conclusiones

Del cálculo del Coeficiente de Importancia Relativa referente a la Variable Más Impactada (C.I.R.V.M.I.), se observa que existen dos variables que son igual de importantes y que definen el parámetro de impacto; estas son las que tienen que ver con el impacto a la modificación de la calidad del suelo y del aire.

En relación a éstas, le siguen los impactos de capacidad de infiltración y de recarga de agua. La contaminación acústica será la variable físico – química menos afectada, ya que sus efectos serán temporales.

El componente menos afectado será el componente socio-cultural, debido a que la mayoría de sus efectos son consecuentes a la operación del proyecto.

En el siguiente gráfico se observa el resumen y resultado de las variables más y menos impactadas por el proyecto.



6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presentan las medidas de prevención y mitigación de los impactos, que se realizarán en las distintas etapas del proyecto.

En el proyecto se aplicarán dos tipos de medidas:

Medidas de prevención:

Estas medidas, tienen la finalidad de evitar el impacto a cada uno de los componentes ambientales o reducirlo. Éstas se aplicarán antes de los trabajos de obra y durante la etapa preliminar y de construcción.

Medidas de mitigación:

Las medidas de mitigación ambiental, son el conjunto de acción que previenen, controlan, restauran y compensan los impactos ambientales negativos generados durante la construcción y las etapas preliminares del proyecto; éstas, tienen la finalidad de aprovechar de manera sostenible los recursos naturales y proteger al medio ambiente.

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

MEDIDA PREV 1 – PLÁTICAS INFORMATIVAS Y DE CONCIENTIZACIÓN

COMPONENTE: Todos los componentes identificados

IMPACTO: Todos los impactos identificados

NOMBRE DE LA MEDIDA: Pláticas informativas a los empleados

TIPO DE MEDIDA: Prevención

DESCRIPCIÓN: Antes de iniciar las actividades de construcción, se impartirán pláticas informativas a los trabajadores para dar a conocer las medidas de prevención a realizar para evitar la errónea aplicación de alguna y proteger al ambiente.

MEDIDA PREV 2 – PLANIFICACIÓN DE CONTROL Y MONITOREO DE MEDIDAS

COMPONENTE: Todos los componentes identificados

IMPACTO: Todos los impactos identificados

NOMBRE DE LA MEDIDA: Planificación de responsabilidades específicas

TIPO DE MEDIDA: Prevención

DESCRIPCIÓN: Antes de iniciar las actividades de la obra, se asignarán responsabilidades específicas entre cada uno del personal para la implementación y monitoreo de las medidas de mitigación.

MEDIDA PREV 3 – VERIFICACIÓN DE MAQUINARIA

COMPONENTE: Todos los componentes identificados

IMPACTO: Todos los impactos identificados

NOMBRE DE LA MEDIDA: Verificación de la maquinaria

TIPO DE MEDIDA: Prevención

DESCRIPCIÓN: Antes y durante las actividades del proyecto, se verificarán los motores y el funcionamiento de las maquinarias en sus respectivos talleres, para evitar el derrame de aceites durante las obras.

MEDIDA MIT 1 - MANEJO DE RESIDUOS

COMPONENTE: Físico – químico

IMPACTO: Suelo, agua y atmósfera

NOMBRE DE LA MEDIDA: Manejo de aguas residuales y desechos sólidos

TIPO DE MEDIDA: Mitigación

DESCRIPCIÓN: Durante la etapa de construcción se rentarán sanitarios portátiles para los trabajadores. En la operación del proyecto se utilizará el sistema de tratamiento recomendado por la Secretaría. Generación mínima de residuos sólidos y clasificación de los mismos en distintos contenedores.

MEDIDA PREV 4 – CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

COMPONENTE: Físico – químico

IMPACTO: Atmósfera

NOMBRE DE LA MEDIDA: Protección a la atmósfera

TIPO DE MEDIDA: Prevención

DESCRIPCIÓN: Humedecer periódicamente el área de trabajo, y cubrir el material durante su traslado para evitar la dispersión del mismo. No se permite el uso de plaguicidas y otras sustancias tóxicas. No se realizarán quemas por ningún motivo. Las actividades con maquinaria serán realizadas en el horario señalado por la normativa.

MEDIDA MIT 2 – MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

COMPONENTE: Físico – químico

IMPACTO: Suelo, agua y atmósfera

NOMBRE DE LA MEDIDA: Mantenimiento de la infraestructura

TIPO DE MEDIDA: Mitigación

DESCRIPCIÓN: Otorgar mantenimiento periódico a la red de infraestructura del proyecto, para evitar accidentes que contaminen al ambiente.

MEDIDA MIT 3 – REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

COMPONENTE: Físico - químico

IMPACTO: Suelo y agua

NOMBRE DE LA MEDIDA: Reutilización de aguas residuales

TIPO DE MEDIDA: Mitigación

DESCRIPCIÓN: Utilización de las aguas tratadas en el sistema de tratamiento, para el riego de áreas verdes y otras actividades.

MEDIDA MIT 4 – SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DEL PERSONAL

COMPONENTE: Socio - cultural

IMPACTO: Empleo

NOMBRE DE LA MEDIDA: SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DEL PERSONAL

TIPO DE MEDIDA: Mitigación

DESCRIPCIÓN: Otorgar al personal el equipo, herramientas y uniformes que les brinde protección durante las etapas de construcción del proyecto.

MEDIDA MIT 5 – RECUPERACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

COMPONENTE: Biológico

IMPACTO: Diversidad de especies vegetales

NOMBRE DE LA MEDIDA: Restauración de especies vegetales

TIPO DE MEDIDA: Mitigación

DESCRIPCIÓN: Crear y reforestar las áreas verdes del proyecto, incluyendo especies nativas y endémicas de la región para recuperar las funciones ecológicas y los servicios ambientales de las mismas.

7.2. Programa de Vigilancia Ambiental

El siguiente Programa de Vigilancia Ambiental, tiene como función garantizar el correcto cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención mencionadas anteriormente.

Los objetivos del presente programa son los siguientes:

- Monitorear y controlar la correcta implementación de las medidas de mitigación y prevención planteadas anteriormente.
- Detectar con anticipación impactos no pronosticados para implementar las medidas correspondientes que puedan reducir, mitigar o eliminar los efectos.
- Analizar los resultados de las medidas planteadas y realizar ajustes o implementar nuevas medidas en caso de que resulten insuficientes.

Al finalizar el Programa de vigilancia Ambiental, se plantea una retroalimentación de resultados, en la cual se verifica y evalúa la efectividad de las medidas sobre el Sistema Ambiental en el cual se encuentra el proyecto.

Fichas técnicas del Programa de Vigilancia Ambiental

Las fichas técnicas presentadas a continuación, permiten dar seguimiento a las medidas propuestas y facilitan su implementación en las obras del proyecto.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MEDIDA PREV 1 - PLÁTICAS INFORMATIVAS Y DE CONCIENTIZACIÓN			
Impacto que desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> •Accidentes de trabajo durante las obras •Molestias a la población •Impacto al medio ambiente 		
Descripción de la medida: El contratista del personal deberá otorgar pláticas y cursos para la capacitación de las personas que trabajen durante las etapas preliminares y de construcción del proyecto. En las pláticas se incluirán los temas de seguridad en el trabajo, técnicas de protección ambiental, aspectos normativos aplicables, presentación de las medidas de mitigación y prevención.			
Etapa en el que se instrumentará	Preliminares	X	Recursos necesarios:
	Construcción		
	Operación		
Efectividad esperada:	Alta	Indicadores de seguimiento:	Examen a los trabajadores

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MEDIDA PREV 2 – PLANIFICACIÓN DE CONTROL Y MONITOREO DE MEDIDAS			
Impacto que desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> •Todos los impactos ambientales identificados •Aplicación errónea de las medidas de mitigación y prevención 		
Descripción de la medida: El contratista del personal o el promovente del proyecto, presentará y explicará cada una de las medidas planteadas a los trabajadores, posteriormente se asignarán responsabilidades específicas entre el personal para la implementación, monitoreo y control de las medidas de mitigación y prevención.			
Etapa en el que se instrumentará	Preliminares	X	Recursos necesarios:
	Construcción		
	Operación		
Efectividad esperada:	Alta	Indicadores de seguimiento:	Número de medidas implementadas correctamente.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MEDIDA PREV 3 – VERIFICACIÓN DE MAQUINARIA			
Impacto que desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> •Accidentes de trabajo durante las obras •Modificación a la calidad del suelo y aire •Contaminación acústica 		
<p>Descripción de la medida: La empresa arrendadora de las maquinarias, deberá verificar el funcionamiento de las mismas en los talleres especializados. Otorgar mantenimiento periódico a las maquinarias para evitar el derrame de aceites en el suelo.</p>			
Etapa en el que se instrumentará	Preliminares	X	Recursos necesarios:
	Construcción	X	
	Operación		
Efectividad esperada:	Media	Indicadores de seguimiento:	Ausencia de inconformidad por parte del auditor y los habitantes.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MEDIDA PREV 4 – CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA			
Impacto que desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> •Modificación de la calidad del aire •Modificación de la calidad del suelo 		
<p>Descripción de la medida: El personal deberá de humedecer periódicamente el área de trabajo hasta donde la obra lo permita, para evitar la dispersión de las partículas. Durante el traslado del material, el personal, deberá cubrir el material para evitar la dispersión del mismo. El uso de la maquinaria será únicamente en los horarios permitidos por la normativa. El personal no realizará quemas de ningún tipo de residuo.</p>			
Etapa en el que se instrumentará	Preliminares	X	Recursos necesarios:
	Construcción	X	
	Operación		
Efectividad esperada:	Alta	Indicadores de seguimiento:	<ul style="list-style-type: none"> • Lonas, mantas • PIPA de agua <p>Ausencia de inconformidad del auditor.</p>

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MEDIDA MIT 1 – MANEJO DE RESIDUOS			
Impacto que desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> •Modificación a la calidad del suelo, agua y aire •Generación y disposición de residuos sólidos •Estilo de vida de los habitantes (Salud) 		
<p>Descripción de la medida: El contratista deberá lograr una correcta gestión de residuos durante todas las etapas de la obra. Durante la etapa preliminar y de construcción, se rentarán sanitarios portátiles (Uno por cada cinco empleados), a una empresa autorizada y certificada, quien se encargará del correcto manejo y traslado de los desechos al sitio de disposición final. El personal generará la mínima cantidad de desechos sólidos. Se instalarán contenedores de capacidad de 2,000 litros para los desechos sólidos durante las etapas de construcción. Éstos serán clasificados en orgánico, inorgánico y sanitarios.</p>			
Etapas en el que se instrumentará	Preliminares	X	Recursos necesarios: • Sanitario portátil •Contenedores
	Construcción	X	
	Operación		
Efectividad esperada:	Alta	Indicadores de seguimiento:	Ausencia de reclamos por parte de autoridades. Ausencia de residuos dispersos.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MEDIDA MIT 2 – MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA			
Impacto que desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> •Modificación de la calidad del aire, agua y suelo •Capacidad de recarga •Ruido 		
<p>Descripción de la medida: El personal de los “Lofts Progreso”, deberá encargarse del correcto funcionamiento de las redes hidráulicas y sanitarias, en caso de existir alguna falla se contactará a una persona especializada en el tema que pueda solucionar el problema. Se otorgará mantenimiento periódico a la infraestructura del proyecto.</p>			
Etapas en el que se instrumentará	Preliminares		Recursos necesarios:
	Construcción		
	Operación	X	
Efectividad esperada:	Alta	Indicadores de seguimiento:	Número de incidentes al año

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MEDIDA MIT 3 – REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES			
Impacto que desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> •Modificación a la calidad del agua •Capacidad de infiltración •Capacidad de recarga 		
Descripción de la medida: Se instalará sistema de tratamiento de aguas residuales en el proyecto. Éstas, serán reutilizadas durante la operación del proyecto para el riego de las áreas verdes, o para acciones de limpieza de los cuartos del proyecto.			
Etapa en el que se instrumentará	Preliminares		Recursos necesarios: •Sistema de tratamiento de aguas residuales
	Construcción		
	Operación	X	
Efectividad esperada:	Alta	Indicadores de seguimiento:	Litros de agua potable utilizada.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MEDIDA MIT 4 – SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DEL PERSONAL			
Impacto que desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> •Estilo de vida •Seguridad •Empleo 		
Descripción de la medida: El contratista proveerá al personal de tapones auditivos, uniforme y visores, durante las etapas preliminares y de construcción, con la finalidad de proteger y mitigar los daños que pudiera ocasionar las actividades a la salud de los trabajadores.			
Etapa en el que se instrumentará	Preliminares	X	Recursos necesarios: • Tapones auditivos • Uniforme • Visores
	Construcción	X	
	Operación		
Efectividad esperada:	Media	Indicadores de seguimiento:	Número de accidentes a la salud de los empleados.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MEDIDA MIT 5 – RECUPERACIÓN DE ESPECIES VEGETALES				
Impacto que desea prevenir o corregir:	<ul style="list-style-type: none"> •Modificación a la calidad del aire y agua •Capacidad de infiltración •Diversidad y abundancia de especies vegetales. 			
Descripción de la medida: Se incorporarán áreas verdes al proyecto, las cuales serán reforestadas con especies endémicas y nativas de la región y el ecosistema para recuperar las funciones ecológicas y los servicios ambientales de las mismas.				
Etapa en el que se instrumentará	Preliminares		Recursos necesarios:	<ul style="list-style-type: none"> •Ejemplares vegetales nativos - costeros
	Construcción			
	Operación	X		
Efectividad esperada:	Alta	Indicadores de seguimiento:	Porcentaje de áreas verdes	

6.3. Seguimiento y control de las medidas

Se aplicará el Programa de Vigilancia Ambiental señalado anteriormente con sus respectivas fichas técnicas para el seguimiento de las medidas.

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES

7.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El predio ya se encuentra impactado y modificado debido a la construcción existente correspondiente a una vivienda. Aunque ésta se encuentre en estado de abandono, no existen ejemplares de flora y fauna que se hayan refugiado en la construcción o que hayan crecido por el tiempo. Por el contrario, el continuo deterioro de la edificación, representa un peligro para los habitantes y transeúntes de la zona, además de emitir seguidamente partículas a la atmósfera por la destrucción de los techos o paredes.

En la zona existe percepción de inseguridad y por lo consiguiente abandono del espacio público debido a los predios descuidados y deteriorados.

7.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto

No se considera que el proyecto tenga un impacto significativo en el ambiente, debido al estado actual del predio donde el sistema ambiental ya fue modificado e impactado.

La calidad del aire se verá impactada al momento de la demolición y la construcción del proyecto.

7.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Aunque los impactos negativos son pocos, se tomarán medidas de mitigación para evitar la expansión de éstos, así como la prevención de impactos que no están planeados.

Los impactos negativos como la modificación a la calidad del aire y agua, se verán mitigados con las medidas expuestas en el capítulo anterior.

7.4. Conclusiones

Como conclusión del estudio y análisis realizado a lo largo de este documento, el proyecto se considera una obra útil y apropiada para el entorno en el que se encuentra.

Los beneficios generados por el proyecto son principalmente sociales, para un radio de influencia amplio, en el que la población no se verá beneficiado solamente de manera social, si no también económica, con la generación de empleos temporales y permanentes.

De igual manera, representa un impacto positivo en el fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento turístico para el puerto de Progreso, en donde este sector, es de las principales actividades realizadas por los habitantes.

Los impactos ambientales serán mayormente de escala puntual, ya que el entorno se encuentra modificado por la construcción existente del predio, la cual representa un peligro ambiental y antropogénico.

Los efectos ambientales negativos son los relacionados con la modificación de la calidad del aire por la emisión de partículas a la atmósfera, ruido, agua, debido a la capacidad de recarga, suelo, como consecuencia de los procesos estructurales para la construcción, así como la capacidad de infiltración. Todos estos serán controlados por medidas como humedecer el material transportado y las zonas de trabajo, creación de áreas verdes y sistema pluvial, entre otros.

El proyecto se encuentra ubicado en un sitio urbano, destinado al mismo tipo de actividades, por lo que su construcción no modificará de manera fundamental los procesos naturales del sistema

ambiental, sin embargo, contempla la aplicación de medidas de prevención y mitigación, así como el manejo de los recursos naturales para lograr un ambiente más sustentable.

Con base a lo señalado anteriormente, se concluye que la construcción y operación del proyecto "Lofts Progreso", ubicado en el municipio de Progreso, Yucatán, es **ambientalmente viable**.

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1. Presentación de la información

Se entregan adicionales a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, tres ejemplares impresos y un formato digital, en el que se incluyen los planos y la información complementaria al estudio.

8.1.1. Planos

Copia del plano arquitectónico del proyecto.

8.1.2. Fotografías

Las fotografías del predio del proyecto, se encuentran en el interior del presente documento.

8.2. Otros anexos

Anexo de tablas y matrices.

BIBLIOGRAFÍA

Ayuntamiento de Progreso (2015). Plan de Desarrollo Urbano Municipal, Progreso, Yucatán 2015 – 2018.

Bautista, F. (2010). El Suelo. En Biodiversidad y Desarrollo Humana en Yucatán (Contexto Físico). CICY, PPD-FMAN, CONABIO, SEDUMA.

Espejel, I. y Salvador Flores. (1994). Etnoflora Yucatanense: Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán.

Flores, Salvador. Sosa, Victoria. Ortiz, J.J. (1995). Etnoflora Yucatanense. Dante, México.

González, M.F. (2004). Las comunidades vegetales de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Rzedowski, J. y L. Huerta M. (1986). Vegetación de México. Editorial: Limusa. México.

SECOL, SEMARNATM CBM, CINVESTAV. (2007). Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY)