

Área que clasifica. - Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Yucatán

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

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

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

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



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

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

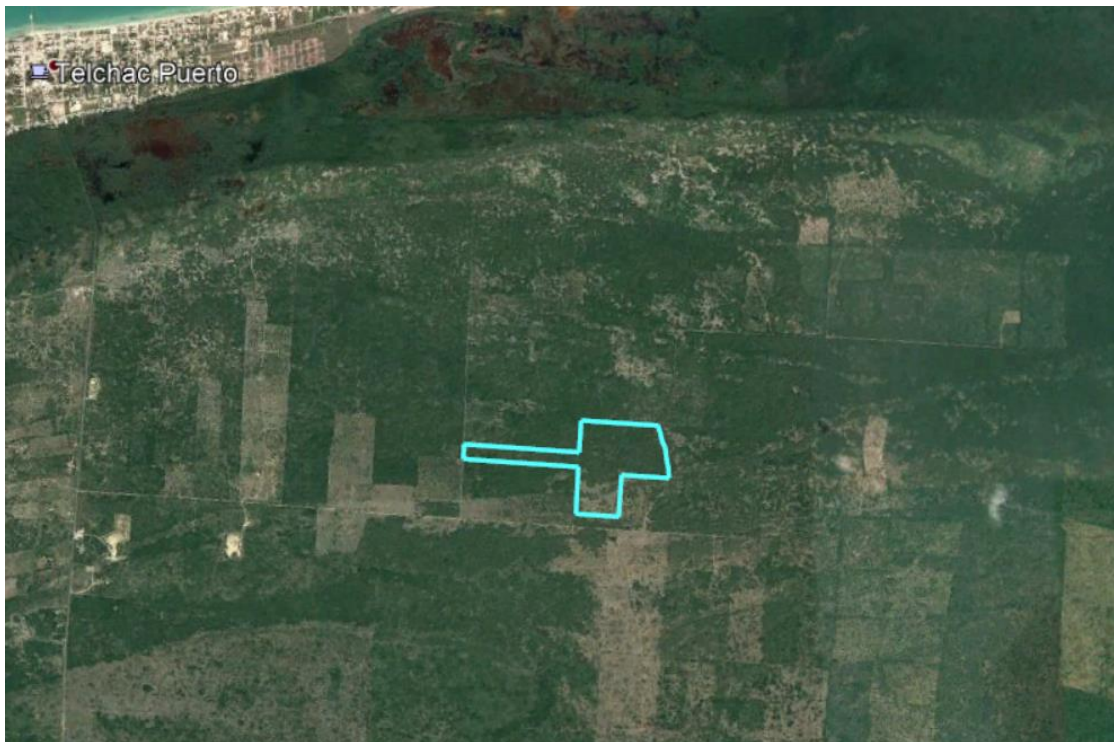
Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública. - Resolución No. **127/2020/SIPOT**, en la sesión celebrada el 12 de octubre de 2020, referente a la fracción VII, del artículo 69 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

DICIEMBRE 2019

NOMBRE DEL PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES
EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO YUCATÁN”



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

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto.

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN”

1.1.2. Ubicación del proyecto

Telchac Pueblo

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

Tab. Catastral 3554, 2867-R, 2867-P, 2867-Q

1.1.2.2. Municipio.

Telchac Pueblo

1.1.2.3. Localidad.

Telchac Pueblo

1.1.2.4. Entidad Federativa.

Yucatán

1.1.2.5. Coordenadas geográficas y/o UTM

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
YUCATÁN”

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	Y	X		Y	X
1	2,358,977.883	267,975.673	22	2,358,912.609	269,045.145
2	2,358,875.788	268,743.295	23	2,358,922.521	269,046.437
3	2,358,740.65	268,726.65	24	2,358,907.516	269,166.039
4	2,358,704.30	269,017.98	25	2,358,967.013	269,173.797
5	2,358,034.601	269,182.610	26	2,358,982.012	269,054.243
6	2,359,033.318	269,192.528	27	2,358,991.864	269,055.479
7	2,358,674.125	269,339.386	28	2,358,976.860	269,175.081
8	2,358,665.104	269,339.386	29	2,359,050.06	269,063.07
9	2,358,665.104	269,339.386	30	2,358,704.306	269,008.00
10	2,358,704.291	269,018.038	31	2,358,438.45	268,983.08
11	2,358,714.292	269,019.288	32	2,358,426.652	268,971.798
12	2,358,699.294	269,138.840	33	2,358,462.761	268,682.443
13	2,358,758.827	269,027.092	34	2,358,172.24	268,693.39
14	2,358,773.783	269,027.092	35	2,358,584.316	268,697.413
15	2,358,783.705	269,028.337	36	2,358,740.662	268,716.669
16	2,358,766.698	269,147.939	37	2,359,088.06	268,769.16
17	2,358,828.197	269,155.696	38	2,358,777.529	268,731.194
18	2,358,843.202	269,036.095	39	2,358,875.075	267,988.132
19	2,358,853.112	269,037.387	40	2,358,876.580	267,988.367
20	2,358,838.108	269,156.989	41	2,358,879.395	267,964.200
21	2,358,897.605	269,164.747			



Ilustración 1. vista área del predio del proyecto

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Se espera que el proyecto cuente con un tiempo de vida útil de aproximadamente 30 años, dependiendo del mantenimiento periódico que se realice sobre la infraestructura.

1.1.4. Presentación de la documentación legal.

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

1.2.1. Nombre o Razón Social.

Terraviva Península S. de R.L de C.V

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

ARE171013D19

1.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal.

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

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

1.3.1. Nombre o Razón Social.

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

1.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.

1.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” como su nombre lo indica, comprende la construcción de dos calles de acceso que cruzará los predios con el tablaje catastral 3554, 2867-R, 2867-P, 2867-Q ubicados en la localidad y municipio de Telchac Pueblo, Yucatán.

El desarrollo de este proyecto se ajustará y será compatible con los criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán, y del Programa de Ordenamiento de la Zona Costera del Estado de Yucatán. El proyecto se encuentra dentro de dos UGAS por lo cual se contemplarán los criterios y compatibilidades de cada una, las cuales una corresponde a la localidad de Telchac puerto **TEL11-SEL_C3** y la otra al municipio de Sinanché **UGA SIN05-SEL_C3** del POETCY. En el POETCY está ubicado la **UGA 1E PLANICIE DE TELCHAC PUEBLO**, lo cual se seguirán y respetarán los lineamientos establecidos para cada UGA.

Los métodos de construcción utilizados para este proyecto procurarán la conservación de la flora y fauna existente en la región, ya que únicamente se utilizará el área del predio necesaria para la construcción y adecuación de las vialidades, cuidando de no remover mayor vegetación que la estrictamente necesaria. Es importante mencionar que, si bien el área del proyecto se encuentra dentro de la zona costera del Estado, ésta no se encuentra cercana a la costa, por lo que los impactos ambientales que este genere no la afectarán directamente, tanto a ella, como a la duna y vegetación costera.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas del predio sobre los que se llevará a cabo el proyecto.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN”

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	Y	X		Y	X
1	2,358,977.883	267,975.673	22	2,358,912.609	269,045.145
2	2,358,875.788	268,743.295	23	2,358,922.521	269,046.437
3	2,358,740.65	268,726.65	24	2,358,907.516	269,166.039
4	2,358,704.30	269,017.98	25	2,358,967.013	269,173.797
5	2,358,034.601	269,182.610	26	2,358,982.012	269,054.243
6	2,359,033.318	269,192.528	27	2,358,991.864	269,055.479
7	2,358,674.125	269,339.386	28	2,358,976.860	269,175.081
8	2,358,665.104	269,339.386	29	2,359,050.06	269,063.07
9	2,358,665.104	269,339.386	30	2,358,704.306	269,008.00
10	2,358,704.291	269,018.038	31	2,358,438.45	268,983.08
11	2,358,714.292	269,019.288	32	2,358,426.652	268,971.798
12	2,358,699.294	269,138.840	33	2,358,462.761	268,682.443
13	2,358,758.827	269,027.092	34	2,358,172.24	268,693.39
14	2,358,773.783	269,027.092	35	2,358,584.316	268,697.413
15	2,358,783.705	269,028.337	36	2,358,740.662	268,716.669
16	2,358,766.698	269,147.939	37	2,359,088.06	268,769.16
17	2,358,828.197	269,155.696	38	2,358,777.529	268,731.194
18	2,358,843.202	269,036.095	39	2,358,875.075	267,988.132
19	2,358,853.112	269,037.387	40	2,358,876.580	267,988.367
20	2,358,838.108	269,156.989	41	2,358,879.395	267,964.200
21	2,358,897.605	269,164.747			



Ilustración 2. Vista área del predio del proyecto

2.1.2. Selección del sitio.

Para la selección del sitio sobre el que se llevará a cabo el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” se tomaron en cuenta diversos aspectos, entre los cuales se destacan:

- Condiciones actuales del sitio.
- Tipo y estado de la vegetación actual de la zona.
- Aptitud de la zona.
- Impactos en el sitio.
- Condición actual del suelo y aprovechamiento.

De igual manera, se tomaron en cuenta criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos que hacen del predio, el sitio óptimo para la puesta en marcha del proyecto.

- *Criterios Ambientales:*

Se tomaron en cuenta los lineamientos establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), en el cual se señala que, de acuerdo con la ubicación del predio éste se encuentra dentro de la **UGA 1E PLANICIE DE TELCHAC PUEBLO** y el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) el cual sitúa al predio dentro de la **TEL11-SEL_C3 y UGA SIN05-SEL_C3**.

Dentro de los usos compatibles de la **TEL11-SEL_C3 y UGA SIN05-SEL_C3** se encuentra el desarrollo urbano y los servicios, por lo que la naturaleza y el objetivo de este proyecto no se contraponen a lo establecido en dichos Programas de Ordenamiento.

- *Criterios Técnicos*

No se violenta ningún Programa de Desarrollo Urbano.

El sitio en el que se ubicará el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” se encuentra dentro del Municipio de Telchac Pueblo, el cual no cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano; sin embargo, no se afectará a ningún otro programa existente.

Metodología para el transporte de materiales y suministros.

Durante la etapa de construcción del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” Se requerirá el transporte de materiales para la construcción, procurando no afectar el paisaje actual por la introducción de los vehículos y tener medidas de mitigación relacionadas con el eventual impacto que se genere y que estas actividades causarán el menor número de impactos, lo cual permite elegir el sitio donde se realizará el proyecto.

Empleo de tecnología sustentable durante la etapa de construcción del proyecto.

El proyecto contempla el uso de materiales ambientalmente amigables durante su etapa de construcción. Esto con el fin de disminuir el nivel del impacto que pudiese generar para con el medio ambiente.

- *Criterios Socioeconómicos*

Se generará un aporte socioeconómico en la comunidad local y se promoverá la conservación de la riqueza ecológica, a fin de llegar a la sustentabilidad. En el caso del proyecto, se tomará en cuenta la protección de la vegetación y fauna del lugar, así como emplear a personas de la localidad, ya que el proyecto se encuentra cercano a una comunidad, por lo que las fuentes de empleo que se generen a lo largo del desarrollo del proyecto podrán ser ejercidas por gente de la zona y generar, de esta manera, un beneficio social y económico para la comunidad.

2.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” se encuentra, como su nombre lo indica, en el municipio de Telchac Puerto, Yucatán, en los tablares catastrales con No 3554, 2867-R, 2867-P, 2867-Q.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
YUCATÁN”

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	Y	X		Y	X
1	2,358,977.883	267,975.673	22	2,358,912.609	269,045.145
2	2,358,875.788	268,743.295	23	2,358,922.521	269,046.437
3	2,358,740.65	268,726.65	24	2,358,907.516	269,166.039
4	2,358,704.30	269,017.98	25	2,358,967.013	269,173.797
5	2,358,034.601	269,182.610	26	2,358,982.012	269,054.243
6	2,359,033.318	269,192.528	27	2,358,991.864	269,055.479
7	2,358,674.125	269,339.386	28	2,358,976.860	269,175.081
8	2,358,665.104	269,339.386	29	2,359,050.06	269,063.07
9	2,358,665.104	269,339.386	30	2,358,704.306	269,008.00
10	2,358,704.291	269,018.038	31	2,358,438.45	268,983.08
11	2,358,714.292	269,019.288	32	2,358,426.652	268,971.798
12	2,358,699.294	269,138.840	33	2,358,462.761	268,682.443
13	2,358,758.827	269,027.092	34	2,358,172.24	268,693.39
14	2,358,773.783	269,027.092	35	2,358,584.316	268,697.413
15	2,358,783.705	269,028.337	36	2,358,740.662	268,716.669
16	2,358,766.698	269,147.939	37	2,359,088.06	268,769.16
17	2,358,828.197	269,155.696	38	2,358,777.529	268,731.194
18	2,358,843.202	269,036.095	39	2,358,875.075	267,988.132
19	2,358,853.112	269,037.387	40	2,358,876.580	267,988.367
20	2,358,838.108	269,156.989	41	2,358,879.395	267,964.200
21	2,358,897.605	269,164.747			

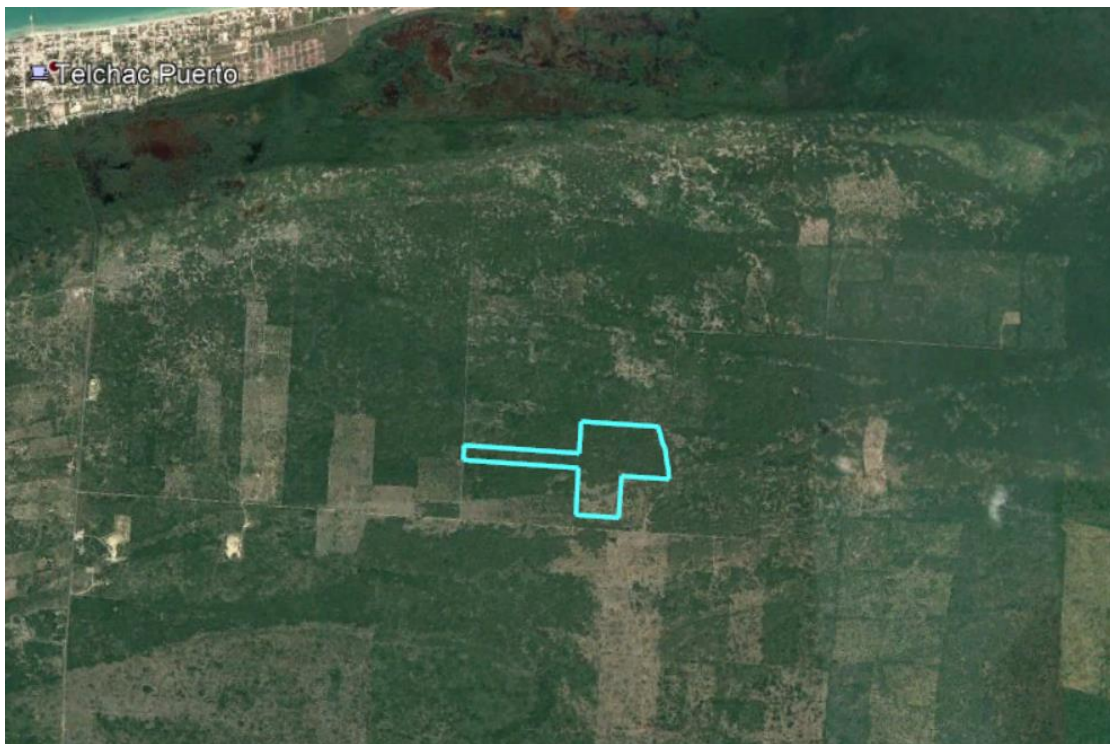


Ilustración 3. Vista aérea del predio del proyecto

2.1.4. Inversión requerida.

INVERSIÓN REQUERIDA PARA EL PROYECTO	
Total, inversión del proyecto	\$7,500,000
Total, inversión medidas de mitigación	\$2,250,000

2.1.5. Dimensiones del proyecto.

CUADRO DE AREAS		
ZONA	SUPERFICIE	PORCENTAJE %
VIALIDADES	27,819.71	7.72%
AREA DE CONSERVACION	2,916.47	0.81%
TERRENO NATURAL	329,510.66	91.47%
AREA TOTAL	360,246.84	100%

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

El tablaje sobre el cual se encuentra el terreno en el que se realizará el proyecto “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN” se encuentra actualmente sin uso. El relieve del sitio no se ha visto afectado, ya que no existe una actividad que haya modificado el predio, sin embargo, cualquier tipo de actividad que se vaya a realizar, debe llevarse a cabo de acuerdo con las disposiciones que indican los diferentes ordenamientos legales.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, los usos actuales y compatibles para la **UGA SIN05-SEL_C3** y **TEL11-SEL_C3** son los siguientes:

Actuales: Aprovechameinto doméstico de flora y fauna, Apicultura, Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo, Agricultura de plantaciones Perennes (henequén, coco, frutales),

Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pasto de ornato) Ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potrero y Extracción artesanal de sal o artemia, Ganadería extensiva

Compatibles: *Área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales protegidas, aprovechamiento doméstico de flora y fauna, apicultura, unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético, Acuicultura artesanal o extensiva, acuicultura industrial o intensiva, agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo, agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales), ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potrero, ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves), extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos, turismo de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva en mar o ría, observación de aves, fotografía, acampado), turismo alternativo (ahoteles, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles), vivienda unifamiliar, turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos) **Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán**, aprovechamiento forestal maderable e industria eolétrica.*

Incompatibles: *Pesca de consumo doméstico o deportiva, agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pasto de ornato), extracción artesanal de sal o artemia, extracción industrial de sal, extracción de arena, extracción industrial de piedra o sascaab, industria ligera no contaminante de manto freático y de bajo consumo de agua, Industria semipesada y pesada, campos de golf, sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, desarrollos portuario-marinos y servicios relacionados.*

Tomando en cuenta lo descrito con anterioridad, el proyecto no agrava el uso actual y/o compatible del predio, ya que si bien, no se menciona explícitamente la construcción de dos vialidades, se hace mención a desarrollos inmobiliarios y urbanos, por lo cual, tomando en cuenta la naturaleza y los objetivos del proyecto decidimos categorizarlo bajo ese criterio.

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

El sitio del proyecto se encuentra dentro del Municipio de Telchac Pueblo, Yucatán cercano a diferentes vías de comunicación y acceso, por lo cual ya cuenta con los servicios de electricidad y abastecimiento de agua potable.

Durante la etapa de construcción del proyecto se requerirá de letrinas portátiles para uso de los trabajadores, las cuales tendrán el servicio de recolección de aguas residuales proporcionado por la misma empresa contratada.

Debido a las dimensiones del proyecto, el requerimiento de materiales no provocará desabasto de los mismos en la zona, tratándose de insumos típicos de la construcción, los cuales en términos generales serán: madera, tornillos y clavos, bloques y materiales de mampostería, concreto para cimentación para su edificación, viguetas, bovedillas, entre otros.

No se requerirán sustancias peligrosas de ningún tipo durante las actividades constructivas, ya que no se realizará mantenimiento de maquinaria o suministro de combustibles en el área del proyecto.

El servicio de colecta de basura está a cargo del servicio público municipal de limpieza y será contratado por los habitantes cercanos al proyecto.

2.1.8. Área de influencia y colindancias del predio

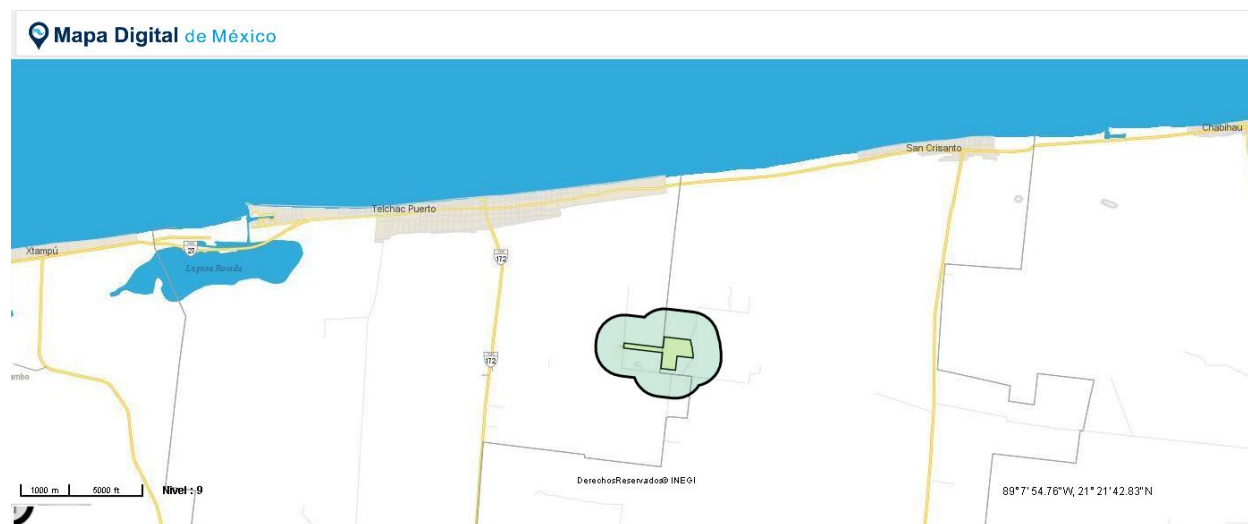


Ilustración 4. Área de influencia de 600mts

Para determinar el área de influencia del proyecto, se tomaron como referencia 600mts a la redonda del predio, lo que arrojó que éste se encuentra rodeado por terrenos en desuso.

2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Como se ha mencionado anteriormente, el predio se utilizará para la construcción de dos calles de acceso que pasará sobre 4 tablajes en el Municipio de Telchac Pueblo, Yucatán, cuyo principal objetivo es facilitar el acceso y tránsito de las personas.

2.2.1. Programa general de trabajo

El proyecto comprende la construcción aproximada de 27,819.71 de dos calles de acceso que pasará sobre 4 tablajes 3554, 2867-R, 2867-P, 2867-Q y se preveé un tiempo de construcción aproximado de 2 años y de operación de 30 años, con el debido mantenimiento.

2.2.2. Preparación del sitio.

El predio sobre el que se llevará a cabo el proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” se encuentra libre de vegetación forestal y puede observarse vegetación secundaria.

Es preciso mencionar, que únicamente se tocará el área del predio que se necesita para la adecuación de las dos calles.

2.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

El proyecto no contempla la construcción y/o puesta en marcha de obras y actividades asociadas.

2.2.4. Etapa de construcción.

Tomando en cuenta lo establecido en el programa general de trabajo del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” la etapa de construcción del proyecto comprenderá las siguientes actividades:

Limpieza del terreno: Se delimitará el área que ocupará las calles de acceso para realizar la limpieza y nivelación del terreno.

Trazo, nivelación: Trazo y nivelación topográfica de calles, terrenos, áreas comunes y áreas verdes. Incluye, establecer puntos y ejes de referencia, bancos de nivel, reporte de campo de

nivelación topográfica en diferentes puntos del área a intervenir durante el tiempo del proceso constructivo, materiales, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Desmante y despalme: Esta actividad incluye el deshierbe de la vegetación por medios manuales, incluye: el acarreo libre en carretilla dentro del sitio de los trabajos o a pie del camión de volteo, limpieza, herramienta y equipos necesarios. Desmante por medios mecánicos en el terreno de la obra, previo se identificarán los árboles que deban respetarse conforme al proyecto, tomando las previsiones necesarias para no dañarlos; la superficie a desmontar equivale a 0.55 ha. Despalme de material por medios mecánicos en todas las zonas para retiro de la capa superficial, el espesor de la capa a despalmar será de un máximo de 20 cm. de espesor. Los residuos generados por esta actividad serán 11,110 m³.

Terracerías: Se realizará los cortes de excavación de terreno natural en material C, incluye: acarreo a una estación. La cantidad de material de corte en la avenida principal de (2,048.35 mts x 26.00mts de ancho) de 15cm promedio será un total de 7,988.57 m³. Los cortes cuales quiera que sea su clasificación en terreno natural, el material producto del corte en C se utilizara en las terracerías del proyecto sin pruebas de compactación por unida de obra terminada. La construcción de terraplenes se completara con material de banco como suministro, tendido y compactación de material con calidad de terracerías para conformación de terraplenes de 15 cms, incluye: relleno con material de banco compactible de 2" a 0" con un v.r.s. mínimo de 80%, mano de obra, maquinaria y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Sub base: Sub Base hidráulica, con materiales pétreos procedentes de bancos de la localidad incluyendo acarreos, compactada al 95 % conforme lo indicado en el proyecto, por unidad de obra terminada. Acarreo de materiales producto de cortes, a una distancia entre uno y mil metros o banco de tiro designado, por unidad de obra terminada. Remoción, Carga y acarreo del material de los montículos existentes fuera de la obra en forma mecánica; la cantidad de material acarreado será un total de 3,933 m³ (.12 x 16 x 2,048.35 mts compactos) formación de sub base hidráulica, compactada al 95% de 12 cms de espesor, incluye: tendido con aproximación, afine, incorporación de agua y compactación.

2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Una vez terminada las vialidades esta se mantendrá como acceso libre y seguro a cualquier vehículo motorizado y no motorizado que transite por esta zona.

2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto no contempla obras asociadas.

2.2.7. Etapa de abandono del sitio.

No se contempla abandono del sitio.

2.2.8. Uso de explosivos.

No se utilizarán explosivos durante, antes o después de la construcción de este proyecto.

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

De acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el DOF el 8 de Octubre del 2003, menciona en el artículo 1 que sus disposiciones son de orden público e interés social, las cuales tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos, prevenir la contaminación del sitio y llevar a cabo su remediación. Igualmente, define los residuos en el artículo 5, en las fracciones XXX, XXXII y XXXIII respectivamente.

Residuos de Manejo Especial: Son aquellos que se generan en los procesos productivos, que no tienen las características para ser considerados como peligrosos o residuos sólidos urbanos, o que son producidos en grandes cantidades.

Residuos Peligrosos: Son aquellos que cuentan con las características CRETIB, corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que tengan agentes biológico infecciosos, estos pueden ser envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Residuos Sólidos Urbanos: Pertenecen a los que se generan en la cabaña, que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que la consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con

características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como Residuos de otra índole.

Residuos Orgánicos: como parte de las actividades, se generarán residuos producto de la alimentación de los empleados, ya sean comida o restos fecales. Para estos se instalarán contenedores con tapa en lugares estratégicos.

Durante las diferentes etapas del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” no se generarán residuos de tipo especial o peligrosos, únicamente se contará con una generación de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Orgánicos, principalmente durante las etapas de construcción y operación y mantenimiento, esto debido a las actividades de los trabajadores y los usuarios que transiten las calles durante su aprovechamiento y uso.

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

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

Para la disposición de cualquier residuo peligroso que se pudiese generar durante las etapas del proyecto, se contará con el servicio de empresas establecidas en la ciudad de Mérida (SIRESA, ECOLSUR, ECOMAYAB) para su traslado y disposición final, haciendo entrega posterior del manifiesto de recopilación, transporte y recepción de los residuos correspondientes.

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

El siguiente capítulo busca vincular al proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” con los ordenamientos,

legislaciones y regulaciones correspondientes tanto a la zona sobre la que se encuentra, como para con sus objetivos y características. El principal objetivo de este proyecto es ofrecer oportunidad de accesibilidad para la región, por lo cual se procurará que sea una obra de alta calidad y que mantenga la sustentabilidad del medio ambiente.

El proyecto, como su nombre lo indica, se ubicará en un predio en el municipio de Telchac, zona que se encuentra regulada, por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) en la UGA **UGA 1E PLANICIE DE TELCHAC PUEBLO**, como por el programa de Ordenamiento Ecológico del territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) en la UGA **SIN05-SEL_C3 y TEL11-SEL_C3**.

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

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

3.1. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

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

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

alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

Congruencia: Este proyecto, al encontrarse dentro de las Unidades de Gestión Ambiental del POETCY requiere de una Autorización en Materia de Impacto Ambiental para su puesta en marcha, sin embargo, es preciso mencionar que éste se encuentra cercano al litoral costero de la península. Se presenta este documento para su revisión y posterior aprobación en cumplimiento con lo establecido en este artículo.

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

Si después de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor a 10 días, les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones en términos de los dispuesto en esta Ley. Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las Manifestaciones de Impacto Ambiental, y los Estudios de Riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

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

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

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

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

ARTÍCULO 88: Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán:

- I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico.

- II. El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos debe realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico.
- III. Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección del suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos.
- IV. La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

Congruencia: El objetivo principal de este proyecto es la construcción de dos calles que promueva el libre acceso a los predios y aporte hacia el desarrollo sustentable del Estado manteniendo siempre un aprovechamiento sustentable de los recursos.

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

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

VI. La realización de obras públicas o privadas que por si mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

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

ARTÍCULO 151: La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligroso con empresas autorizadas por la secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

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

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

- ***Programa de ordenamiento ecológico territorial del Estado de Yucatán (POETY)***

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

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

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

UGA	USOS	COMPATIBILIDAD
<p align="center">UGA 1E PLANICIE DE TELCHAC PUEBLO</p>	<p><u>Predominante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Industria de transformación. 	<p>Debido a que la infraestructura básica y de servicios o de asentamientos humanos no se plantea como una actividad o uso incompatible con la UGA, se puede definir como compatible.</p>
	<p><u>Compatible:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos Humanos (Suelo Urbano) • Infraestructura básica y de servicios. • Turismo alternativo (Ecoturismo) 	
	<p><u>Condicionado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Avicultura. • Ovinocultura. 	
	<p><u>Incompatible:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcicultura. 	

No.	Protección (P)
	Criterios y Recomendaciones

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”

1.	Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.
<i>El proyecto consiste en la construcción y operación de dos vialidades, donde se implementarán medidas que eviten el daño ambiental</i>	
2.	Crear las condiciones adecuadas para la accesibilidad vial y peatonal de las comunidades locales, que sea compatible con la protección.
<i>El diseño del proyecto contempla el uso de personal de localidades cercanas para su construcción.</i>	
5.	No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos.
<i>No se contempla la confinación de desechos de ningún tipo en el proyecto.</i>	
6.	No se permite la construcción a menos de 20 mts. de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.
<i>No se construirá a menos de 20m del cuerpo de agua más cercano.</i>	
9	No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.
<i>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se contará con un programa de manejo, transporte y disposición de residuos. Durante dichas obras tampoco se contempla la utilización de fuego para la reducción de vegetación, ni el uso de herbicidas o defoliantes.</i>	
12.	Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.
<i>En el proyecto se contempla y designa un área de preservación y conservación.</i>	
13.	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.
<i>El sitio se mantiene fuera de los corredores biológicos, sin embargo, se evitarán las actividades que puedan degradar el subsistema natural.</i>	
14.	Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.
<i>En el proyecto contempla mantener áreas de vegetación.</i>	

16	No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.
<i>No se plantean actividades de pastoreo en el proyecto.</i>	
<i>ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN:</i>	
<i>El proyecto se mantendrá dentro de los criterios de las políticas de protección por lo que el subsistema natural no se verá afectado por las actividades realizadas durante las distintas etapas del proyecto.</i>	

No.	Conservación (C)
	Criterios y Recomendaciones
3.	Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.
<i>El proyecto no contempla el uso de especies exóticas</i>	
4.	En el desarrollo de proyectos, se deben mantener los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénegas, esteros, dunas costeras entre otros, así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.
<i>El sitio del proyecto no cuenta con ecosistemas excepcionales, la fauna existente en el predio será respetada y relocalizada de ser necesario.</i>	
6.	Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.
<i>El proyecto no contempla un uso turístico del sitio</i>	
7.	Se deberán establecer programas de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.
<i>El proyecto no involucra actividad ecoturística, sin embargo, se realizarán programas de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, estos se realizarán a fin de mantener el buen manejo de los mismos. Se separarán los residuos en contenedores rotulados, según la legislación; siendo almacenados de manera temporal hasta su recolección.</i>	
8.	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas.

<i>El manejo y disposición de los materiales producidos durante la preparación y construcción estará a cargo de la empresa edificadora, debiendo presentar los respectivos documentos que amparen la correcta disposición.</i>	
9.	Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.
<i>Las vialidades tendrán la infraestructura necesaria para evitar el obstruir el flujo de agua que pueda correr en cualquier temporada del año.</i>	
10.	El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.
<i>Se le dará el mantenimiento adecuado a las vialidades periódicamente para su adecuada función</i>	
12.	La exploración y explotación de recursos no renovables por parte de la industria deberá garantizar el control de la calidad del agua utilizada, la protección del suelo y de la flora y fauna silvestres.
<i>No se realizarán exploraciones ni explotaciones de recursos no renovables en el proyecto.</i>	
13.	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.
<i>El área del proyecto no presenta ecosistemas de relevancia para la región.</i>	
<i>ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE CONSERVACIÓN:</i>	
<i>El área que será afectada es una pequeña fracción del predio, lo que no afectará los procesos biológicos naturales de flora y fauna, además de poseer un área destinada para la conservación.</i>	

No.	Aprovechamiento (A)
	Criterios y Recomendaciones
1.	Se debe mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas.
<i>La remoción de suelo se realizará por etapas para evitar la degradación del mismo, así mismo las especies removidas se depositarán en las áreas que hayan sido destinadas como zonas de vegetación.</i>	

2.	Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios.
<i>Se contará con extintores distribuidos en las áreas de trabajo, que estarán debidamente señalizadas. De igual forma se realizarán actividades de limpieza en la zona para retirar residuos tal como: papel, cartón, envases de vidrio (efecto lupa), plásticos, etc.</i>	
5.	Promover el uso de especies productivas nativas adecuadas a los suelos considerando su potencial.
<i>El proyecto contempla el uso de especies nativas.</i>	
6.	Se deben regular las emisiones y fuentes de contaminación de las granjas porcícolas, acuícolas o avícolas, de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente.
<i>El proyecto contempla el apego a la normatividad vigente y aplicable en este rubro. Realizándose muestreos de emisiones, con sus respectivas notificaciones, de acuerdo con la misma normatividad para corroborar el apego a la misma.</i>	
8.	En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.
<i>El sitio del proyecto no se utilizará para desarrollar una infraestructura para actividades pecuarias.</i>	
9.	El desarrollo de infraestructura turística deberá considerar la capacidad de carga del sistema, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía.
<i>El proyecto no implementa proyectos turísticos.</i>	
11.	Debe promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.
<i>Se mantendrá un área designada de conservación dentro del proyecto, siendo estas usadas además como zonas de amortiguamiento para la reducción de polvos, ruido y vientos durante las distintas etapas del proyecto.</i>	
12.	Se debe utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.
<i>El proyecto no implementa proyectos ecoturísticos.</i>	

16.	Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o ANP's.
<i>El proyecto no se realizará dentro de las inmediaciones de ninguna ANP</i>	
ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE APROVECHAMIENTO:	
<i>El proyecto está enfocado al aprovechamiento del suelo para implementar una granja, cumpliéndose con cada uno de los criterios mencionados previamente.</i>	

No.	Restauración (R)
	Criterios y Recomendaciones
1.	Deben recuperarse las tierras no productivas y degradadas.
<i>Se adecuarán áreas verdes para la recuperación de las áreas no productivas y degradadas como consecuencia del proyecto.</i>	
2.	Deben restaurarse las áreas de extracción de materiales pétreos.
<i>El proyecto no contempla la extracción de materiales pétreos.</i>	
5.	Se debe recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión o perturbadas.
<i>Se adecuarán áreas verdes para la recuperación de las áreas no productivas y degradadas como consecuencia del proyecto.</i>	
6.	Se debe promover la recuperación de poblaciones silvestres.
<i>Se procurará la conservación de especies silvestres más importantes y se tomarán medidas de conservación para prevenir agravaciones a las poblaciones silvestres.</i>	
8.	Se debe promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.
<i>El proyecto no contempla actividades turísticas.</i>	
9.	Deben restablecerse y protegerse los flujos naturales de agua.
<i>No se interrumpirán flujos naturales de agua.</i>	
ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE RESTAURACIÓN	
<i>El proyecto no contempla actividades que supongan un agravante a las poblaciones silvestres, por lo cual no se contrapone con lo establecido.</i>	

• **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero de Yucatán (POETCY)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) es un instrumento de política ambiental diseñado con el objetivo de regular o inducir el uso de suelo, así como las actividades económicas en el Territorio Costero del Estado. Lo anterior, a fin de proteger el medio ambiente, preservarlo y aprovecharlo de manera sustentable. Se considera que este instrumento es el más adecuado para armonizar las actividades humanas y el medio ambiente, asegurando la sustentabilidad del territorio a corto, mediano y largo plazo.

El predio sobre el cual se desarrollará el proyecto se encuentra ubicado dentro de la **TEL11-SEL_C3** y la **UGA SIN05-SEL_C3**. A continuación, se presentan las diferentes actividades y usos de suelo presentes, compatibles e incompatibles de dichas UGAS, cabe mencionar que estas dos ugas se encuentran dentro del mismo predio, por lo que se tomarán en cuenta los usos, compatibilidades e incompatibilidades de las dos.

UGA	Usos	Compatibilidad
<p>UGA SIN05-SEL_C3</p> <p>Y</p> <p>TEL11-SEL_C3</p>	<p><u>Actuales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 9. Agricultura de plantacones Perennes (Henequén, coco, frutales) • 8. Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo. • 3. Apicultura. • 2. Aprovechameinto tradicional de flora y fauna. • 10 agricultura semi intensiva (horticultura, floricultura) • 11 Ganadería extensiva • 16 Extracción artesanal del piedra o saascab sin uso de maquinaria o explosivos. 	<p>El proyecto que se plantea en el presente documento comprende la construcción y operación de dos vialidade, por lo cual, tomando en cuenta el uso número 25 “Desarrollos inmobiliarios”, y ubicándose éste en entre los usos compatibles de la UGA, podemos concluir que el</p>

	<p><u>Compatible:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 6. Acuacultura artesanal. • 7. Acuacultura industrial. • 9. Agricultura de plantacones Perennes (Henequén, coco, frutales) • 8. Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo. • 3. Apicultura. • 2. Aprovechamiento tradicional de flora y fauna. • 25. Comercio y servicios. • 1. Conservación. • 16. Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos. • 12. Ganadería Estabulada tipo granja. • 21. Turismo alternativo (hoteles y servicios ambientales compatibles) • 20. Turismo de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deporiva en mar o ría, observación de aves, fotografía, acampado) • 22. Turismo de segunda residencia. • 23. Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos) • 25. Desarrollos inmobiliarios. • 28. Aprovechamiento forestal maderable y no maderable. • 29. Industria eoloeléctrica. • 4. Unidades de manejo de vida silvestre. 	<p>objetivo del proyecto</p> <p>confabula con lo establecido en el Programa de Ordenamiento.</p>
--	--	--

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”**

	<p><u>Incompatible:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 5. Pesca de consumo doméstico o deportiva. • 10. Agricultura semi intensiva (horticultura, floricultura) • 13. Extracción artesanal de sal o artemia. • 14. Extracción industrial de sal. • 15. Extracción de arena. • 17. Extracción industrial de piedra o saascab. • 18. • 19. Industria en general. • 24. Campos de golf. • 27. Desarrollos portuarios-marinos y servicios relacionados. 	
--	---	--

No.	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DE LA UGA SIN05-SEL_C3
Cc6.	<p>Con base al principio de precautoriedad la extracción de agua para abastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios, se limite al criterio de extracción máxima de agua de hasta 5lt/seg con pozos ubicados a distancias mínimas de 500m entre sí. Este criterio podría incrementarse hasta 15lt/seg si se demuestra con un estudio geohidrológico detallado del predio, que la capacidad del acuífero lo permite, en este caso la autorización debería expedirse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el Consejo de Cuenca de la CNA.</p>
<p><i>El proyecto cuenta con las autorizaciones necesarias para el abastecimiento de agua del proyecto con los niveles adecuados.</i></p>	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”**

Cc10.	Se deberá promover la elaboración de programas de desarrollo urbano para planear y regular la expansión de los asentamientos humanos, regularizar los existentes, evitar invasiones en zonas federales de ciénegas, proveer la creación de centros de población, y delimitación de fondos legales y reservas de crecimiento. Asimismo se promoverá la coordinación de los municipios conurbados en los términos de lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.
<i>El proyecto se encuentra en el Municipio de Telchac, el cual no cuenta con un programa de Desarrollo; sin embargo, se seguirán los lineamientos del POETY Y POETCY para que el proyecto no se contraponga con el sano desarrollo de la localidad.</i>	
Cc11.	Queda prohibida la construcción de bardas. Cuando se requiera delimitar los terrenos particulares y los bienes nacionales que hubieren sido concesionados, previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación será con seto vivo, ibarrada, o alambre de púas, y de baja altura, que garanticen el libre tránsito de las especies y que no fragmenten el ecosistema.
<i>No se considera la construcción de bardas en el proyecto.</i>	
Cc13.	Considerando los objetivos y planteamientos del Programa Hidráulico Regional 2002-2006 Región XII Península de Yucatán se recomienda que el uso recreativo de cavernas y cenotes requerirán de una MIA.
<i>En la zona del proyecto no se encuentran cavernas ni cenotes.</i>	
Cc25.	Los desarrollor urbanos y turísticos sometidos a autorización de la autoridad competente deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos.
<i>El proyecto cuenta un programa integral para el manejo de sus residuos.</i>	
Cc27.	Se considera compatible con esta zona la instalación de infraestructura de apoyo para actividades de bajo impacto, tales como senderos sobre pilotes, miradores, torres para observación de aves, acceso a manantiales y atracaderos de madera sobre pilotes.
<i>El proyecto no implementa proyectos turísticos.</i>	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”**

Cc29.	Esta zona se considera apta para el desarrollo de actividades recreativas, tales como prácticas de campismo, ciclismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficos, lo cual puede implicar la necesidad de instalación de infraestructura de apoyo tales como senderos de interpretación de la naturaleza, miradores y torres para observación de aves.
<i>El proyecto no contempla ese tipo de actividades.</i>	
Cc35.	De acuerdo con el artículo 122, fracción VI, de la Ley General de Vida Silvestre, se considera una infracción el manejar ejemplares de especies exóticas fuera de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre de confinamiento controlado. Solo en casos justificados o de ornato se permitirá el uso de palma de coco (enano malayo) en la duna costera.
<i>No se manejarán especies exóticas dentro del proyecto.</i>	
Cc40.	El uso de fuego deberá considerar las regulaciones que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Prevención y Combate de Incendios Agropecuarios y Forestales del Estado de Yucatán.
<i>No se contempla el uso de fuego dentro del proyecto.</i>	
Cc41.	Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres será compatible con la protección de este ecosistema siempre y cuando sea en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, cuyo programa de manejo sea autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
<i>No se considera el aprovechamiento de especies silvestres en este proyecto.</i>	
Cc45.	Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres es compatible con la protección de este ecosistema siempre y cuando sea en Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida silvestre autorizada por SEMARNAT.
<i>El proyecto no contempla el manejo de especies silvestres.</i>	
Cc50.	Se recomienda que la ganadería bovina extensiva se realice en parcelas rotativas con desmontes temporales y manteniendo franjas de vegetación nativa.
<i>El proyecto no contempla la ganadería bovina extensiva entre sus actividades.</i>	
Cc51.	No se permite la extracción industrial de material pétreo. Esta zona es apta para la extracción artesanal de piedra sin uso de maquinaria de excavación ni explosivos.
<i>El proyecto no contempla la extracción de material pétreo.</i>	

Cc67.	No se permite el establecimiento de sitios de disposición final de residuos o líquidos en cavidades subterráneas de origen natural, ni en las inmediaciones de éstas, a distancias menores de cien metros.
<i>No se establecerán sitios de disposición final de residuos sólidos o líquidos.</i>	

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

ARTÍCULO 31: El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades que no sean de competencia Federal, será evaluado por la Secretaría y sujeto a la autorización de ésta, con la participación de los municipios respectivos, en los términos de esta Ley y su Reglamento cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos.

ARTÍCULO 95: Las emisiones contaminantes a la atmósfera tales como, humo, polvos, gases, vapores, olores, ruido, vibraciones y energía lumínica, no deberán rebasar los límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales vigentes, en las normas técnicas ambientales que se expidan y en las demás disposiciones locales aplicables en el Estado de Yucatán.

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

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

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

Congruencia: Se presenta este documento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales para dar cumplimiento a lo determinado en estos dos artículos. En cuanto a las principales emisiones contaminantes hacia la atmósfera se efectuarán

durante las etapas de preparación del predio (principalmente) y construcción, durante estas fases se les solicitará a las constructoras comprobantes de mantenimiento de los vehículos, maquinaria y equipos que se utilizarán, para corroborar el buen funcionamiento de los mismos, además la constructora estará obligada a presentar todos los comprobantes de verificación de los vehículos utilizados e incluirlos en los informes que se les soliciten. Las aguas residuales durante todas las etapas serán depositadas en sanitarios portátiles.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Congruencia: El proyecto se encuentra en una zona que actualmente cuenta con los servicios básicos de electrificación y alumbrado público. Por lo que se prodecerá a hacer el contrato con a CFE para proveer electricidad. En cuanto al servicio de agua potable, se realizará mediante pipas.

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

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

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

Congruencia; el proyecto no contempla gran remoción de vegetación. Sin embargo, la vegetación que se remueva será trozada y reincorporada al sustrato en el área de conservación y áreas verdes.

ARTÍCULO 134: Las emisiones de cualquier tipo de contaminante de la atmósfera no deberán exceder los niveles máximos permitidos, por tipo de contaminante o por fuente de contaminación, de conformidad con lo establecido en las Normas oficiales mexicanas aplicables.

ARTÍCULO 152: Las emisiones de gases, partículas sólidas y líquidas a la atmosfera, emitidas por el escape de los vehículos automotores que circulen en el estado y que utilicen gasolina, diésel biogás o gas licuado del petróleo como combustible, no deberán exceder los niveles máximos permitidos de emisiones, establecidos en las normas oficiales vigentes

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

Congruencia: las emisiones a la atmósfera que se podrán generar durante las primeras etapas del proyecto serían el resultado del uso de vehículos motorizados para el transporte de personal y material al sitio; sin embargo, se procurará que estos estén en perfecto estado de mantenimiento. De igual manera, se propone el humedecimiento del suelo durante la etapa de construcción para evitar la dispersión de partículas de arena a la atmósfera.

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

Congruencia: durante las primeras etapas del proyecto, las aguas residuales provenientes de los sanitarios portátiles dispuestos para los trabajadores serán recolectadas y tratadas por la empresa prestadora de servicios de sanitarios.

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

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

Congruencia: Se tiene contemplado en el diseño del proyecto el establecimiento de áreas verdes y de conservación con el fin de continuar con la generación de oxígeno y mantener el clima de la zona.

- ***Normas Oficiales Mexicanas:***

En materia de Aguas Residuales.

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

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

Congruencia: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se emplearán letrinas portátiles para los trabajadores. Las aguas sanitarias generadas de esta forma, serán colectadas y tratadas por parte de la empresa prestadora del servicio (arrendadora de letrinas), por lo que no se realizarán afectaciones al agua subterránea durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

En materia de Emisiones a la Atmósfera

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

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

Congruencia: Las camionetas utilizadas en obra contarán con el tarjetón de verificación vehicular respecto a la emisión de gases contaminantes. Esta norma no es aplicable a la maquinaria, aunque se verificará que la maquinaria cuente con mantenimiento periódico.

En materia de Ruido.

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

Congruencia: Las camionetas utilizadas en obra serán objeto de mantenimiento mayor periódicamente que incluya el ajuste o cambio de piezas sueltas u obsoletas, para minimizar la generación de ruido durante su operación. Esta norma no es aplicable a la maquinaria que se utilizará para la construcción, pero de igual manera se verificará que estén en excelente estado.

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

En materia de Recursos Naturales

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

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

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

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

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

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

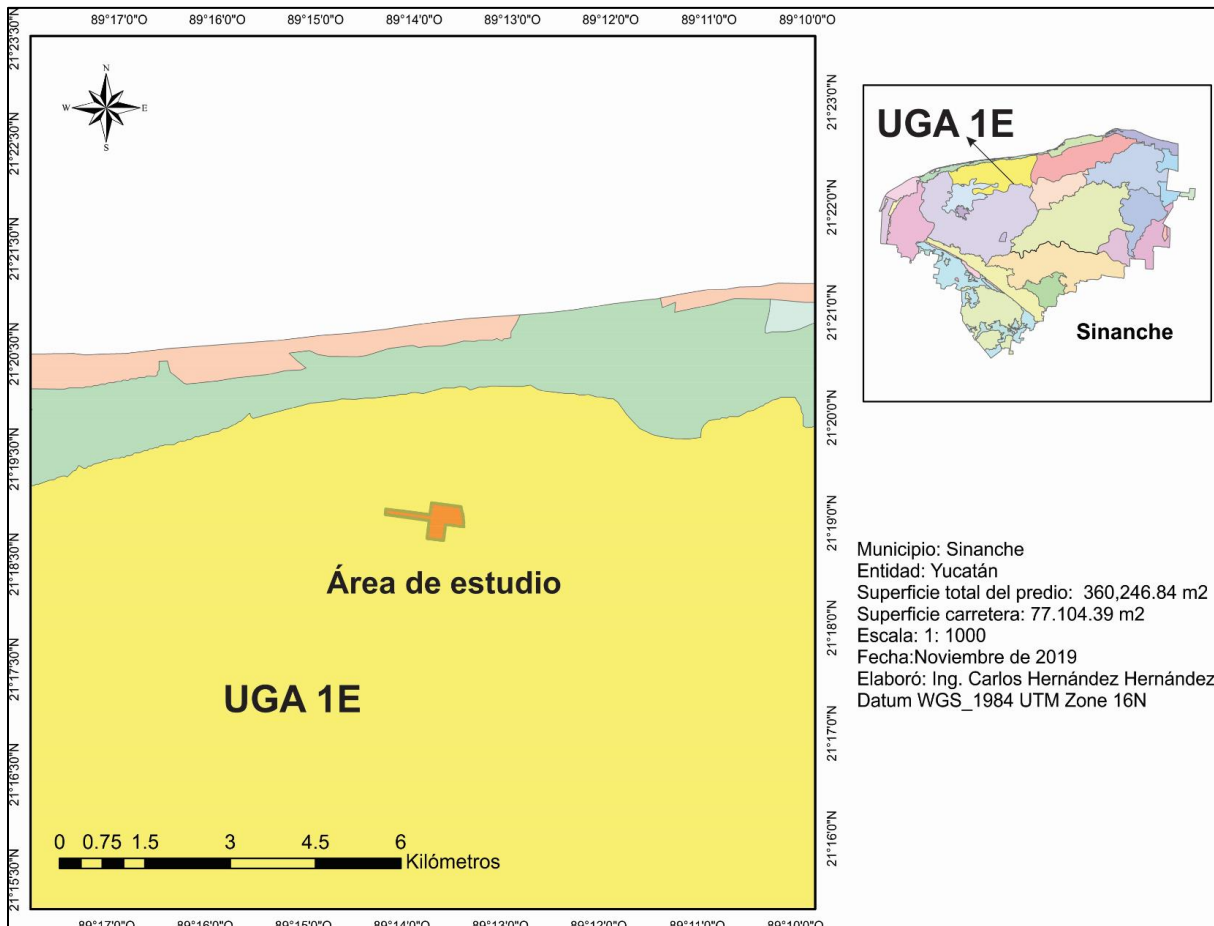
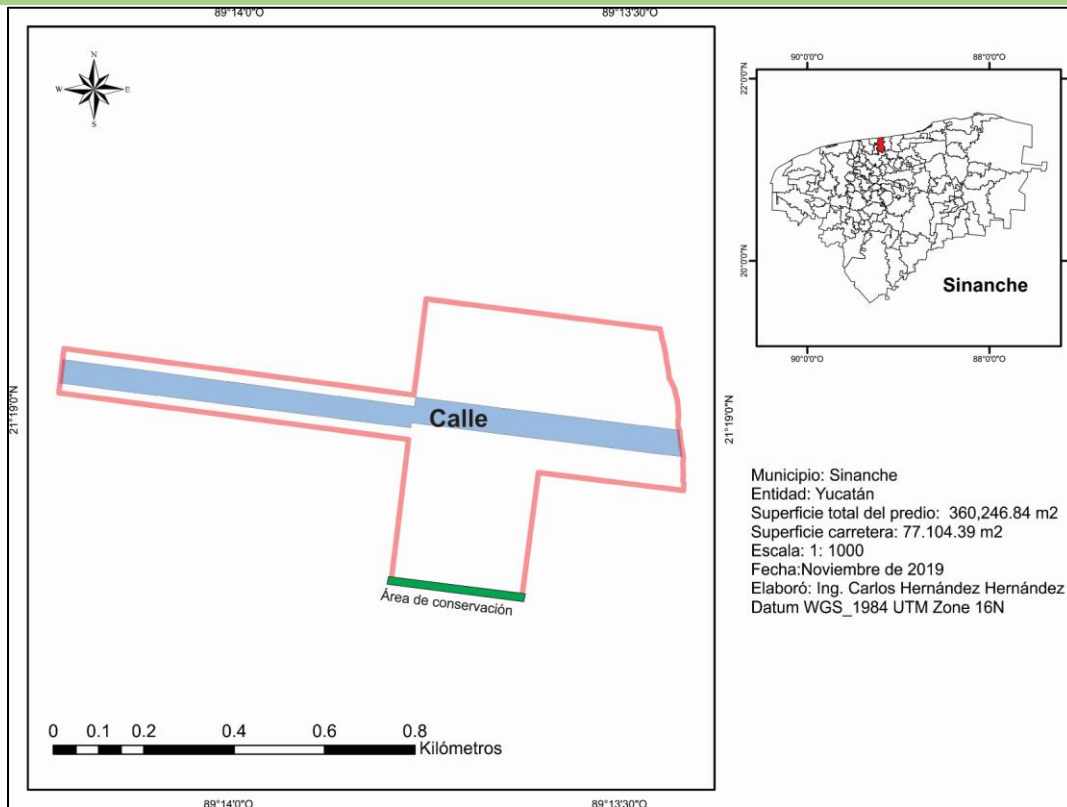
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

La delimitación del sistema ambiental se determinó en base a una distancia de 1 km desde el centro de la poligonal del proyecto, la cual posteriormente fue ubicada dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY). Según el POETY el sistema ambiental del proyecto se encuentra inmerso dentro de la **UGA “1E PLANICIE DE TELCHAC PUEBLO”** (Figura 1), según el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY). La **UGA 1E “PLANICIE DE TELCHAC PUEBLO”** posee una superficie de 2,001.28 km², y abarca el territorio de 29 municipios siendo los más importantes Mérida, Progreso, Motul y Telchac. Esta descrita como una planicie de relieve nivelada de 5 m a 10 m y planicies intersectadas por ondulaciones (0-0.3 grados) muy karstificadas, sobre calizas. Los suelos descritos para esta área son del tipo Rendzina y Litosol. Los tipos de vegetación característicos son selva baja espinosa, selva baja caducifolia y subcaducifolia secundaria, pastizal para ganadería extensiva y plantaciones de henequén en abandono.

A grandes rasgos se puede describir el área general del proyecto como un paisaje dominado por selva baja caducifolia secundaria, con un componente biótico pobre principalmente dominado por especies pioneras o generalistas, esto es debido que desde hace 10 años hasta la actualidad, la ganadería extensiva ha sido la principal actividad desarrollada en predio de estudio.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
YUCATÁN”



4.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

En esta sección se describen de manera integral los elementos del medio abiótico y biótico que se desarrollan en el área de estudio y sus inmediaciones. Así mismo en el presente análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, esto con el fin de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

La selección del sitio del proyecto obedece principalmente a que el área ha sufrido un impacto previo que incluyó la perturbación de la vegetación debido a su previo desmonte y actividades de forrajeo del ganado vacuno durante los últimos 10 años. Así mismo, debido a todas esas perturbaciones las comunidades de fauna silvestre ya se han desplazado de área en búsqueda de áreas más aptas para ellos. Al optar por la utilización de una zona con estas características se evita dañar otros lugares con una mayor calidad de hábitat.

4.2.1. Aspectos Abióticos.

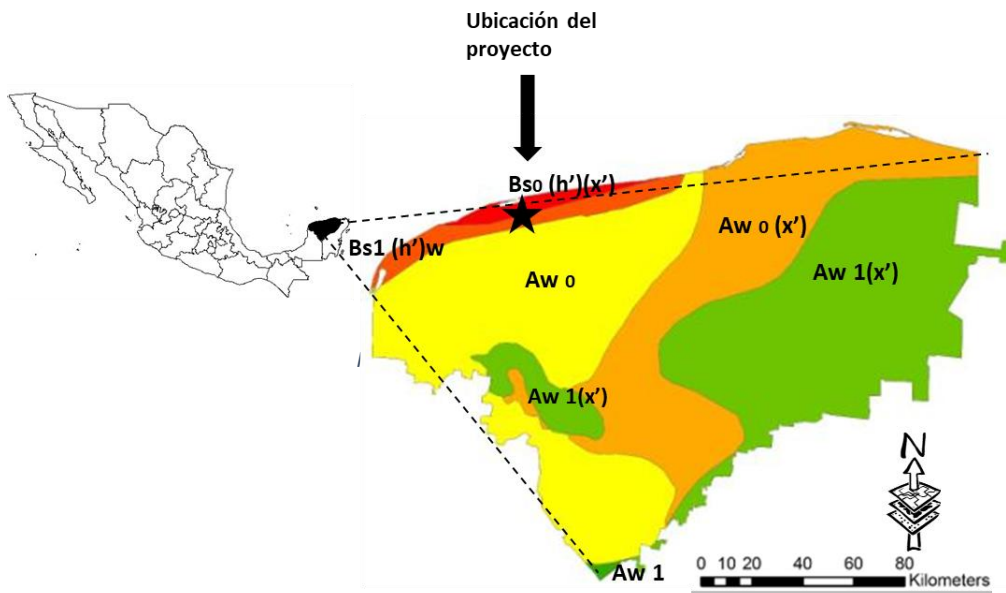
Clima

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 que pertenece a la franja climática BS y posee de manera específica un tipo de clima Bs0(h') x', según la clasificación de Koppen modificado por García. Dicho clima se caracteriza por su aridez y escasa precipitación (Bautista et al., 2011). En el área de estudio la temperatura media oscila entre los 23 y 28° centígrados (INEGI, 2009). Sin embargo, la temperatura mínima normal ha registrado hasta una temperatura de 15.9°C

en el mes de enero y la temperatura máxima normal hasta 36 °C el mes de mayo. Se observan temperaturas medias normales superiores a los 27°C entre los meses de abril a septiembre y un posterior descenso durante los meses de octubre a marzo.

Como se observa en el Climograma, las fluctuaciones de precipitación son principalmente en la temporada de lluvias comprendida entre los meses de junio y octubre (precipitación normal de 60-125mm). Una disminución de la precipitación es observada los restantes meses del año (noviembre-mayo), siendo en el mes de marzo cuando al iniciar la temporada de secas se reporta la menor precipitación normal (12.4 mm)



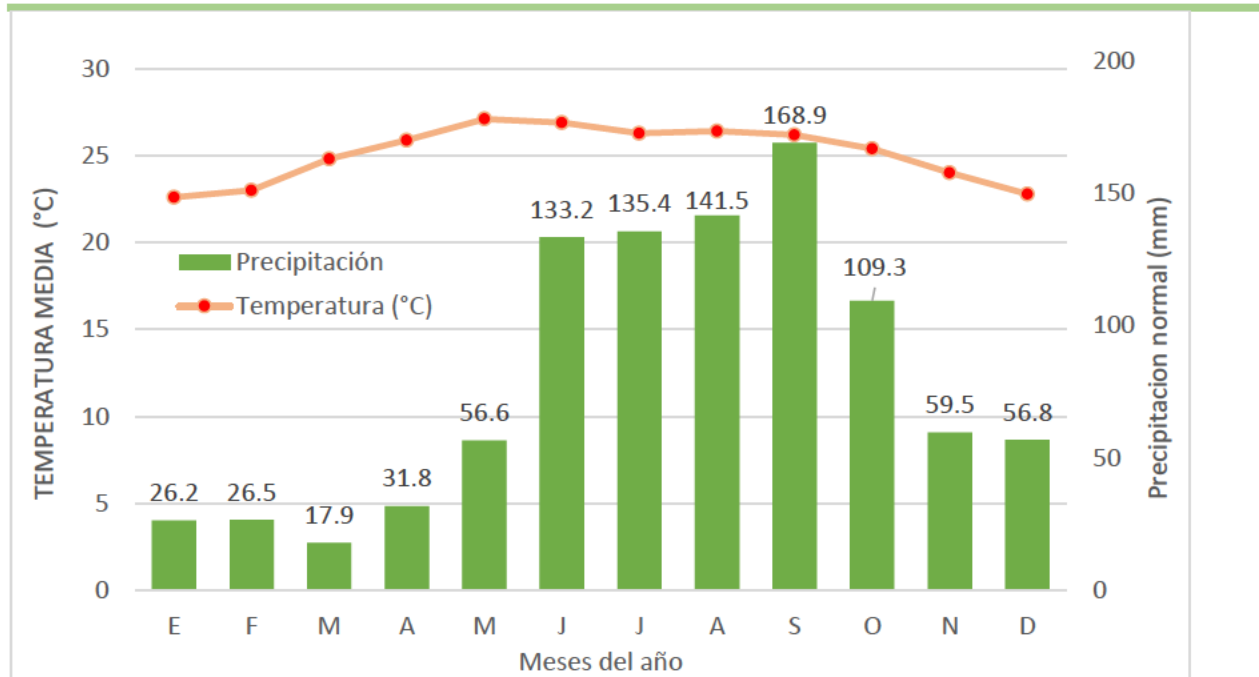


Ilustración 6. Climograma que describe la variación en precipitación y temperatura del sistema ambiental.

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. Lo anterior, aunado a la existencia de una zona de baja presión atmosférica, hacia la cual convergen vientos de todas direcciones. Lo anterior es alarmante si se considera un futuro aumento de las temperaturas por efecto del cambio climático. 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. De manera específica, el predio del 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. Sin embargo, estas no superan los 10 cm de profundidad y únicamente se presentan en las semanas finales del mes de noviembre.

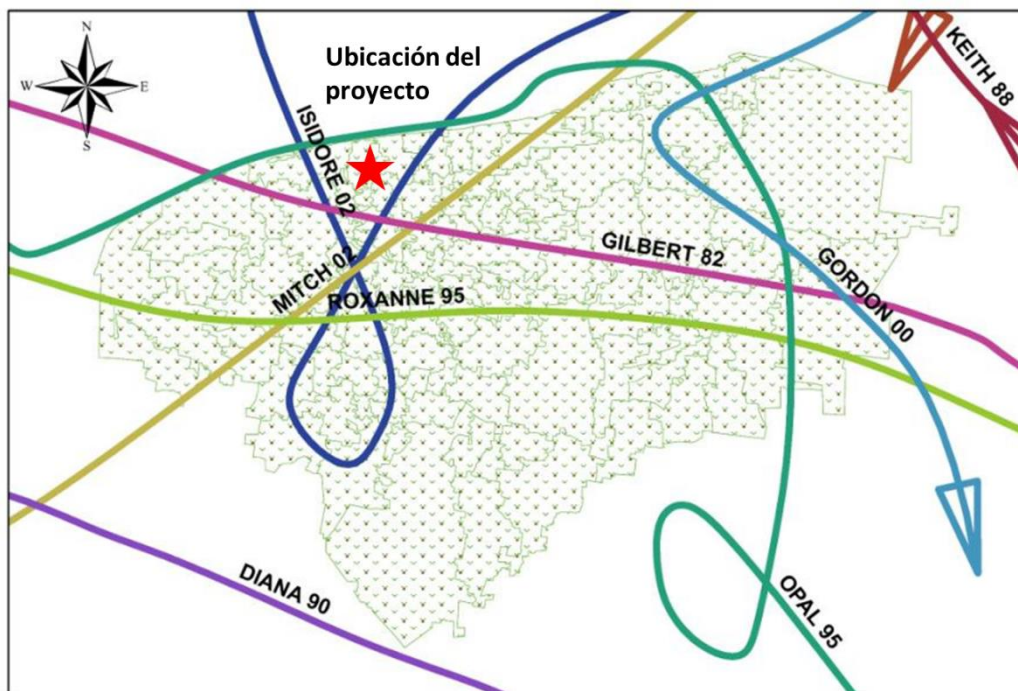


Ilustración 7. Principales huracanes en el Estado de Yucatán.

Geología y suelos.

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 (15 m.s.n.m. en el área del proyecto). 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). 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 de tipo Litosol, que son aquellos donde hay grandes afloramientos de roca madre, comúnmente conocidos como “lajas” (García y Graniel, 2010).



Ilustración 8. Tipo de suelo litosol dominante en el área de estudio.

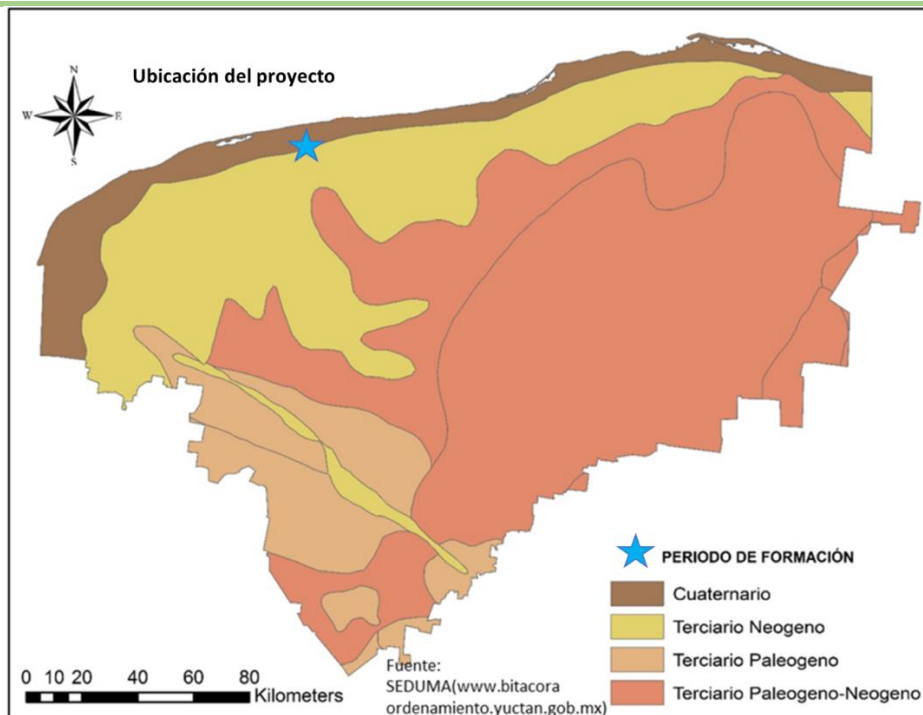


Ilustración 9. Regionalización geológica de Yucatán y ubicación del área de estudio.

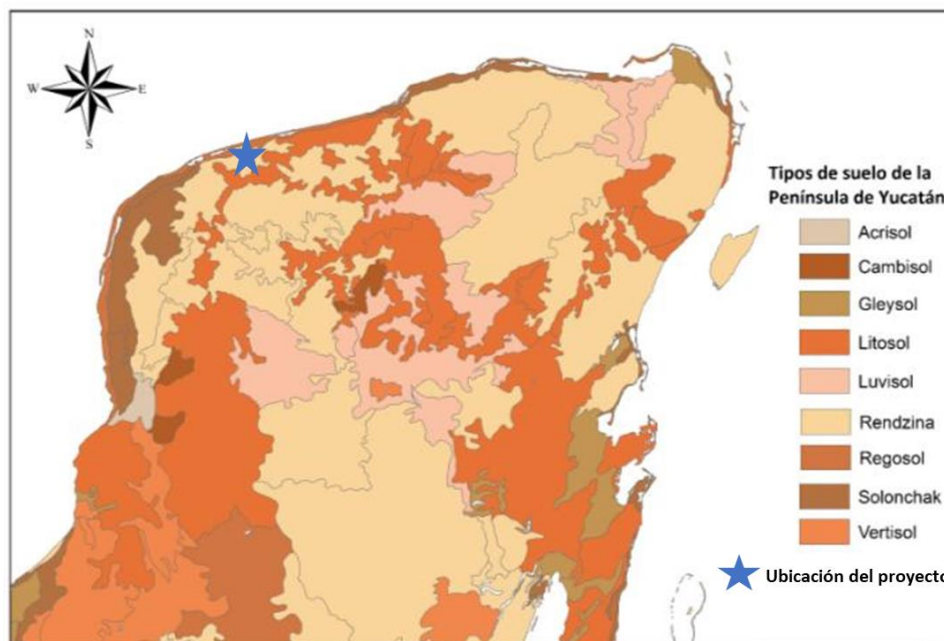


Ilustración 10. Tipos de suelo de la península de Yucatán y ubicación del área de estudio.

Hidrología.

En el estado de Yucatán no se presentan cuerpos de agua superficiales, salvo cuerpos de agua temporales, esto debido a la naturaleza kárstica de los suelos. Esta

característica permite que el agua de las precipitaciones pluviales se filtra al subsuelo y se almacena en depósitos de agua subterránea que se comunican entre sí a través la red de cavidades interconectadas con fracturas, oquedades y cavernas localizadas a diferentes profundidades(García y Graniel, 2010).

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

La zona de estudio donde se llevará a cabo en un elemento litogénico denominado acuitardo costero o “caliche” como se conoce en la localidad, que se encuentra formado por una fina capa de calcita precipitada formada por la evaporación que cementa los poros y la fisura de la coraza calcárea y se encarga de retener más de la mitad del agua almacenada en el acuífero yucateco (Zuñiga y Palacio, 2005). Dicha capa se extiende por toda la superficie norte, principalmente y es producto de las precipitaciones de carbonato de calcio durante las oscilaciones del Pleistoceno (García-Gil y Graniel-Castro, 2010).

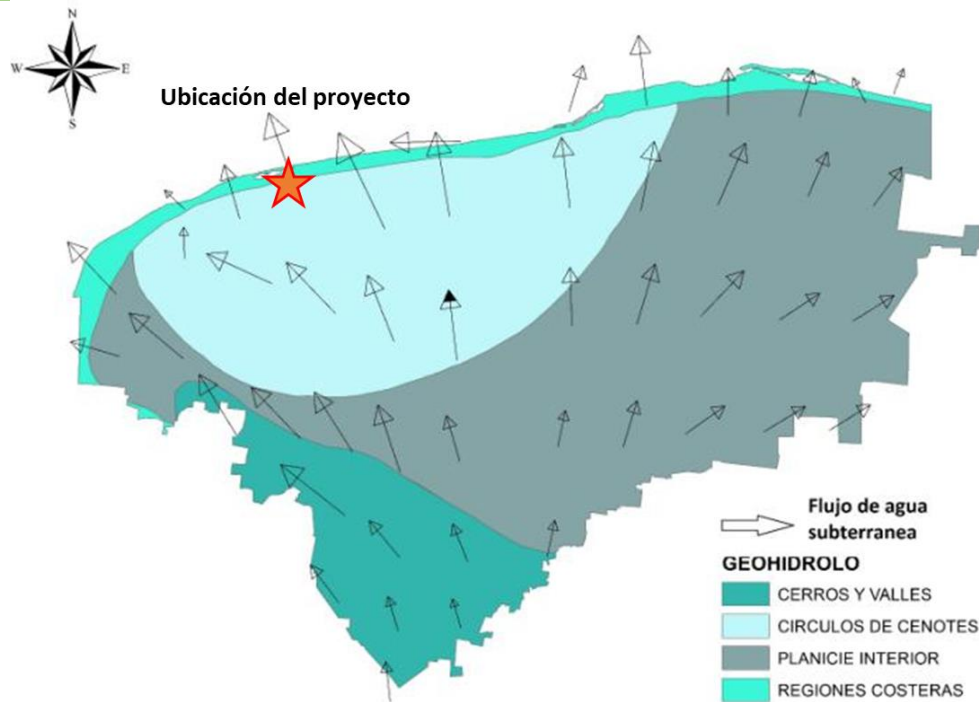


Ilustración 11. Paisajes Geohidrológicos y flujos del agua subterránea del Estado de Yucartán.

4.2.2. Aspectos Bióticos.

Vegetación Terrestre

El presente proyecto se encuentra en una zona de vegetación secundaria derivada selva baja caducifolia espinosa, sin embargo, no penetra a una zona conservada de esta comunidad vegetal la cual es de suma importancia biológica.

Esta formación vegetal se desarrolla en zonas con altos afloramientos rocosos o suelos tipo Litosol. Se caracteriza por poseer una altura no mayor a 5 metros, la presencia de especies espinosas, muy ramificadas y por el desarrollo de varias especies de cactáceas, las cuales muchas son endémicas o con alguna categoría de riesgo (Flores y Espejel, 1994). Este tipo de vegetación se desarrolla casi exclusivamente en la zona norte del estado y es uno de los principales ecosistemas para la conservación de la flora regional. Especies de cactáceas importantes para la conservación y que se presentan en este tipo de vegetación son *Mammillaria gaumeri*, *Pterocereus gaumeri*, y *Pilosocereus gaumeri*.

También se presentan otras tres especies de cactáceas de amplia distribución y sin ningún estatus de conservación como *Acanthocereus tetragonus*, así como especies endémicas.

Como se mencionó anteriormente este tipo de vegetación se encuentra en un estadio secundario, por lo tanto las especies endémicas e importancia de conservación ha sido prácticamente diezmadas de la poligonal del predio del proyecto tras años de ganadería extensiva y cultivos de temporal como el maíz.

A continuación se ubica espacialmente el predio de estudio en esta comunidad vegetal.

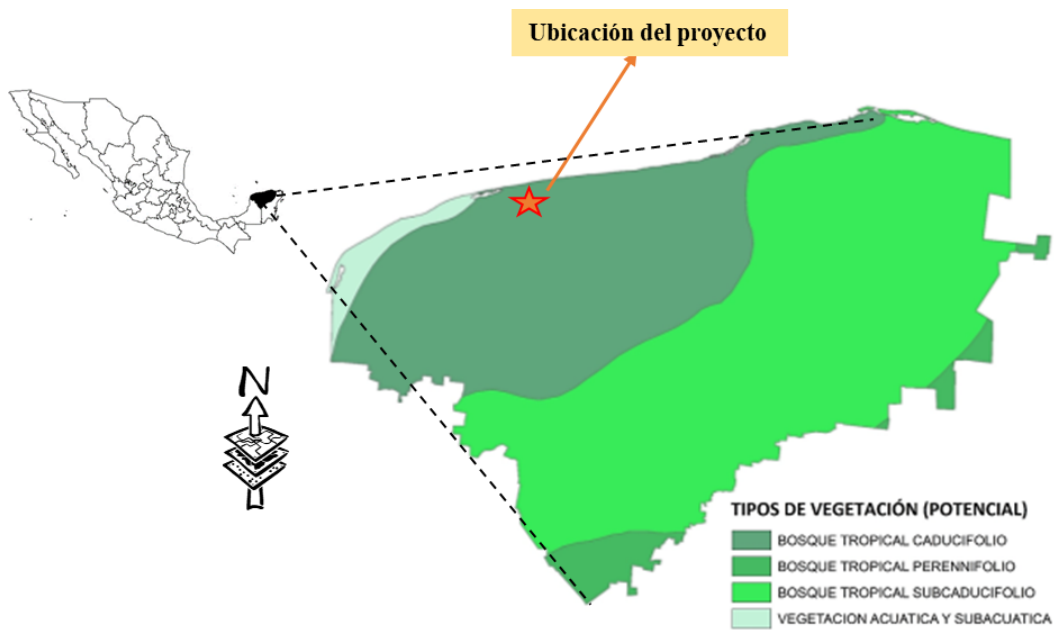


Ilustración 12. Tipos de vegetación del área de Yucatán y ubicación del área de estudio.



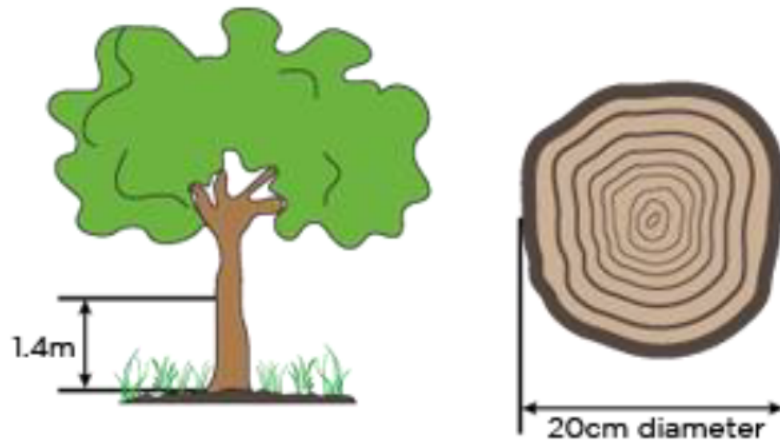
Ilustración 13. Perspectiva del aérea del área de estudio.

Metodología de aplicada a la caracterización de la vegetación del predio.

La caracterización vegetal del área se integró por dos componentes principales: 1) el estudio de su composición florística y 2) el estudio de la estructura de la vegetación.

Para la composición florística se realizaron recorridos en la totalidad del predio del proyecto identificando las especies presentes y en caso contrario colectando material botánico para su posterior determinación taxonómica. Algunas bases de datos usadas para la identificación taxonómica fueron: Flora Digital del CICY (www.cicy.mx/sitios/floradigital), Flora de Kaxil Kiuic (chalk.richmond.edu/flora-kaxil-kiuic.html) y Trópicos (www.trópicos.org). A la lista florística se le incluyeron las formas biológicas de las especies, registros de endemismo, así como la presencia de especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con los datos obtenidos se realizó un análisis de riqueza de familias, así como un diagrama de distribución de especies por forma biológica.

Para la caracterización de la estructura de la vegetación del predio de estudio, se estimó la altura y área basal de cada individuo leñoso superior a 1.5 de altura y 5 cm de diámetro (mediación estandarizada a 1.4 m de altura). La metodología anterior se aplicó a 10 cuadrantes de muestreo de 10 x 10 m (100 m²), con una superficie total de 1,000 m².



*Ilustración
14.*

Conceptualización de la estimación del diámetro de fuste leñoso.

Composición florística de la vegetación del predio de Estudio.

La composición florística del área de estudio está integrada por 106 especies, distribuidas en 40 familias taxonómicas. Entre las especies registradas 8 son endémicas, y son especies ampliamente distribuidas en la península y en casi todas las zonas costeras tropicales los tipos tanto en zonas conservadas como en zonas secundarias. Como excepción a lo anterior es importante recalcar las dos especies de cactus columnares registradas *Stenocereus laevigatus* (No endémica) y *Pilosocereus gaumeri* (endémica). Ninguna de las especies posee alguna categoría de riesgo en la NOM- 059-SEMARNAT-2010, LISTA ROJA IUCN o CITES.

Respecto la riqueza por familia encontramos que la familia Fabaceae fue la más rica con 20 especies, seguida por Euphorbiaceae (9 spp.) y Rubiaceae (7 spp). 18 familias botánicas presentaron una única especie. La dominancia por el número de especies de la familia Fabaceae es una característica bien conocida múltiples comunidades vegetales secundarias dado que son especies anuales que producen gran cantidad de semillas dispersadas por el viento (Flores y Espejel, 1994), Por ello están ampliamente adaptadas a las zonas semiáridas de la región y sus condiciones de perturbaciones cíclicas imperantes.

La forma de vida dominante fue la Arborea con 40 especies, seguido de la herbácea (28 spp.) Las herbáceas registradas son en su mayoría especies capaces de soportar el grado de perturbación causado por el sobrepastoreo del ganado vacuno.

A continuación se presentan la lista florística, gráficos de la distribución de las especies entre las familias botánicas y las formas de vida registradas en el área de estudio.

Tabla 1. Lista florística del área de estudio indicando familia botánica, formas biológicas (Árbol= A, Arbusto= Ar, Cactaceae= Cac, Epífita= Ep, Herbacea= Her, Liana= Li, Parasita= Pa) y endemismo (X).

Familia	Especies	Forma Biológica	Endemismo
Acanthaceae	<i>Blechum brownei</i> Juss.	Her	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
YUCATÁN”**

Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	Her	
Acanthaceae	<i>Ruellia nudiflora</i> (Engelm. & A.Gray) Urb.	Her	
Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i> Haw. var. <i>angustifolia</i>	Her	
Asparagaceae	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Her	
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	Ar	
Asteraceae	<i>Fleischmannia pycnocephala</i> (Less.) R.M. King & H. Rob.	Her	
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> L.	Her	
Asteraceae	<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng.	Her	
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea floribunda</i> (Kunth) Loes.	Li	
Bignoniaceae	<i>Cydistia potosina</i> (K.Schum. & Loes.) Loes.	Li	
Bignoniaceae	<i>Parmentiera millspaughiana</i> L.O.Williams	Ar	
Boraginaceae	<i>Cordia bullata</i> var. <i>globosa</i> (Jacq.) Govaerts	Her	
Boraginaceae	<i>Bourreria pulchra</i> (Millsp.) Millsp. ex Green.	A	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia brachycaulos</i> Schldl.	Epi	
Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i> L.	Her	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	A	
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck	Cac	
Cactaceae	<i>Nopalea gaumeri</i> Britton & Rose.	Cac	
Cactaceae	<i>Selenicereus grandiflorus</i> (L.) Britton & Rose.	Cac	X
Cactaceae	<i>Stenocereus laevigatus</i> (Salm-Dyck) Buxb.	Cac	
Cactaceae	<i>Pilosocereus gaumeri</i> (Britton & Rose) Backeb.	Cac	X
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	Cac	
Capparaceae	<i>Capparis incana</i> Kunth	A	
Capparaceae	<i>Forchhammeria trifoliata</i> Radlk. ex Millsp.	A	
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i> A.DC.	A	
Celastraceae	<i>Semialarium mexicanum</i> (Miers) Mennega	A	
Commelinaceae	<i>Commelina elegans</i> Kunth	Her	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea crinicalyx</i> S. Moore	Li	
Convolvulaceae	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	Li	
Cyperaceae	<i>Scleria lithosperma</i> (L.) Sw.	Her	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”**

Dioscoreaceae	Dioscorea floribunda M.Martens & Galeotti	Li	
Dioscoreaceae	Dioscorea polygonoides Humb. & Bonpl. ex Willd.	Li	
Ebenaceae	Diospyros salicifolia auct. non Humb. & Bonpl. ex Willd.	A	
Ebenaceae	Diospyros anisandra S.F.Blake	A	
Euphorbiaceae	Croton humilis L.	Her	
Euphorbiaceae	Croton chichenensis Lundell.	Ar	
Euphorbiaceae	Cnidocolus aconitifolius (Mill.) I.M.Johnst.	Ar	
Euphorbiaceae	Dalechampia scandens L.	Li	
Euphorbiaceae	Euphorbia heterophylla L.	Her	
Euphorbiaceae	Euphorbia ocymoidea L.	Her	
Euphorbiaceae	Gymnanthes lucida Sw.	A	
Euphorbiaceae	Jatropha gaumeri Greenm.	A	
Euphorbiaceae	Tragia yucatanensis Millsp.	Her	
Fabaceae	Acacia collinsii Saff.	A	
Fabaceae	Acacia gaumeri S.F.Blake	A	X
Fabaceae	Acacia pennatula (Schltdl. & Cham.) Benth.	A	
Fabaceae	Acaciella angustissima (Mill.) Britton & Rose.	Ar	
Fabaceae	Apoplanesia paniculata C.Presl	A	
Fabaceae	Bauhinia divaricata L.	Ar	
Fabaceae	Caesalpinia vesicaria L.	A	
Fabaceae	Caesalpinia yucatanensis Greenm.	A	
Fabaceae	Chamaecrista glandulosa (L.) Greene	her	
Fabaceae	Desmodium rotundifolium (Michx.) DC.	her	
Fabaceae	Havardia albicans (Kunth) Britton & Rose.	A	X
Fabaceae	Indigofera suffruticosa Mill.	A	
Fabaceae	Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	A	
Fabaceae	Lonchocarpus rugosus Benth.	A	
Fabaceae	Lysiloma latisiliquum (L.) Benth.	A	
Fabaceae	Mimosa bahamensis Benth.	A	
Fabaceae	Piscidia piscipula (L.) Sarg.	A	
Fabaceae	Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.	A	
Fabaceae	Prosopis juliflora (Sw.) DC.	A	
Fabaceae	Senna racemosa (Mill.) H.S.Irwin & Barneby	A	
Lamiaceae	Salvia coccinea Buc'hoz ex Etl.	Her	
Loasaceae	Mentzelia aspera L.	Her	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
YUCATÁN”**

Loranthaceae	Psittacanthus schiedeanus (Schltdl. & Cham.) G.Don	Pa	
Malpighiaceae	Bunchosia swartziana Griseb.	A	
Malpighiaceae	Malpighia glabra L.	A	
Malvaceae	Guazuma ulmifolia Lam.	A	
Malvaceae	Herissantia crispa (L.) Brizicky	Her	
Malvaceae	Sida rhombifolia L.	Her	
Malvaceae	Waltheria indica L.	Her	
Menispermaceae	Cissampelos pareira L.	Li	
Meliaceae	Ehretia tinifolia L.	A	
Meliaceae	Trichilia glabra L.	A	
Moraceae	Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.	A	
Myrtaceae	Eugenia axillaris (Sw.) Willd.	A	
Nyctaginaceae	Neea psychotrioides Donn.Sm.	Ar	
Nyctaginaceae	Pisonia aculeata L.	Ar	
Passifloraceae	Passiflora foetida L.	Li	
Phytolaccaceae	Rivina humilis L.	Her	
Poaceae	Lasiacis divaricata (L.) Hitchc.	Her	
Poaceae	Melinis repens (Willd.) Zizka.	Her	
Poaceae	Paspalum blodgettii Chapm.	Her	
Polygonaceae	Gymnopodium floribundum Rolfe.	A	
Polygonaceae	Neomillspaughia emarginata (H. Gross) S.F Blake.	A	X
Primulaceae	Bonellia macrocarpa (Cav.) B.Ståhl & Källersjö	Ar	
Rhamnaceae	Colubrina greggii S.Watson	A	
Rhamnaceae	Gouania lupuloides (L.) Urb.	Li	
Rhamnaceae	Karwinskia humboldtiana (Schult.) Zucc.	A	
Rubiaceae	Chiococca alba (L.) Hitchc.	Ar	
Rubiaceae	Guettarda gaumeri Standl.	A	X
Rubiaceae	Hamelia patens L.	Ar	
Rubiaceae	Machaonia lindeniana Baill.	A	X
Rubiaceae	Morinda royoc L.	Li	
Rubiaceae	Randia longiloba Hemsl.	Ar	X
Rubiaceae	Randia obcordata S.Watson	Ar	
Salicaceae	Casearia corymbosa Kunth	A	
Sapindaceae	Paullinia pinnata L.	Li	
Sapindaceae	Serjania adiantoides Radlk.	Li	
Sapindaceae	Urvillea ulmacea Kunth	Li	
Sapotaceae	Sideroxylon americanum (Mill.) T.D.Penn.	Ar	
Verbenaceae	Duranta erecta L.	Ar	

Verbenaceae	Ocimum micranthum Willd.	Her
Vitaceae	Cissus verticillata (L.) Nicolson & C.E.Jarvis	Li

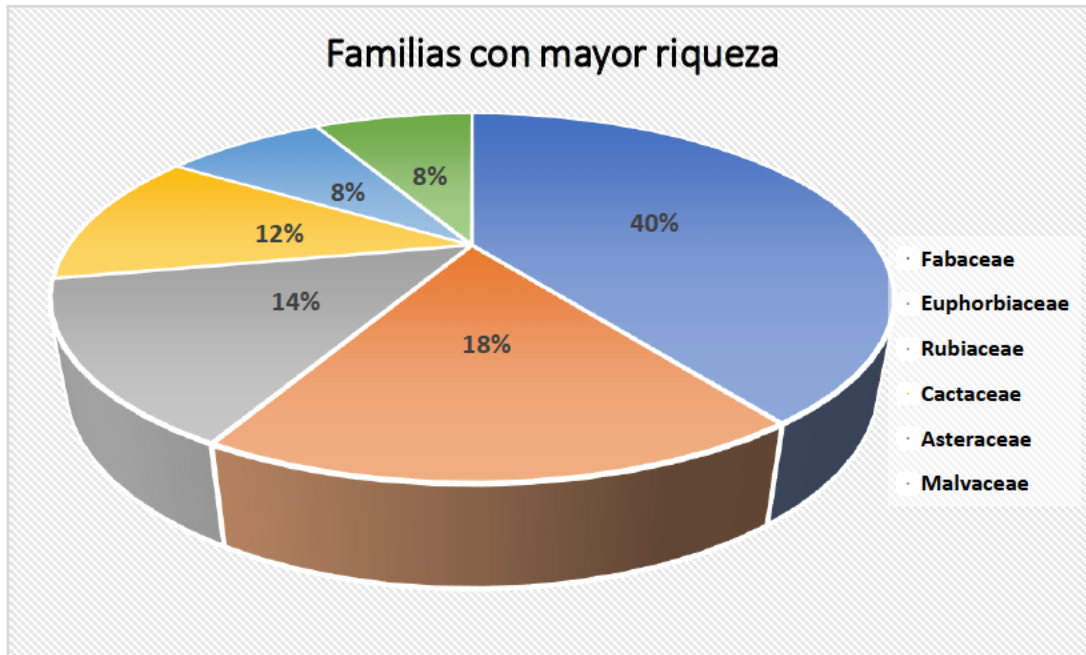


Ilustración 15. Familias botánicas con mayor riqueza de especies registradas.

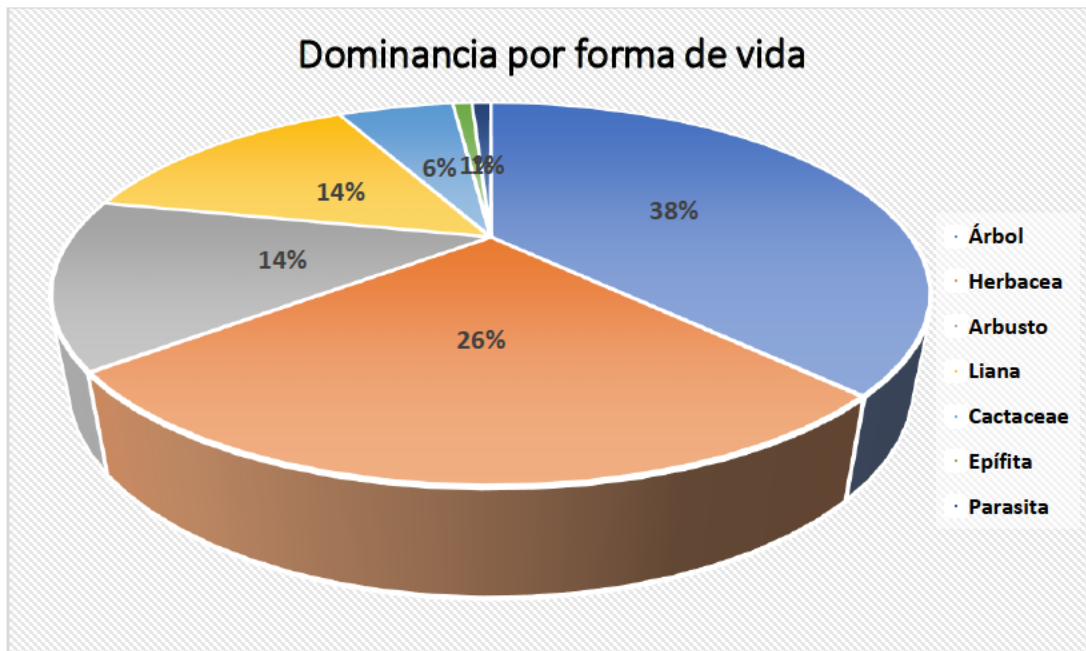


Ilustración 16. Riqueza de especies porcentual por forma biológica en el área de estudio.

Estructura de la vegetación.

Como resultado del método de muestreo aplicado se estimó la altura y midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) a 69 organismos en 10 cuadrantes de 10x10 m (1,000 m²). La organización de los datos en clases nos permite observar una tendencia de los organismos leñosos a poseer baja altura (1.5-4.4 m) y diámetros pequeños (5-7 cm). La altura promedio es de 4.8 metros. Estos parámetros estructurales suponen que la vegetación ha sido impactada anteriormente, pero que ha sido propiciada su regeneración.

Mediante el índice de valor de importancia relativo (VIR; Tabla 2) se encontró como especie dominante del área de estudio a *Croton chichenensis* esta es una especie característica de la selva baja caducifolia, y en el área de estudio su dominancia es debido a la alta frecuencia en que aparece en los puntos de muestreo y a la gran área basal que aporta a la estructura de la comunidad vegetal. Los elementos con mayor dominancia debajo de *C. chichenensis* (*Mimosa bahamensis*, *Bursera simaruba*, *Gymnopodium floribundum*) se caracterizan por especies pertenecientes a la familia Fabaceae, la cual posee en sus especies altas tasas reproductivas principalmente durante los primeros años de regeneración. Por lo anterior, especies como *M. bahamensis* (katzin) y *P. piscipula* (jabín) deben su dominancia, a su alta producción de semillas y su óptimo establecimiento en zonas con suelo pobre, mientras que *G. floribundum* (dzidzilche) a su estrategia de reproducción clonal.

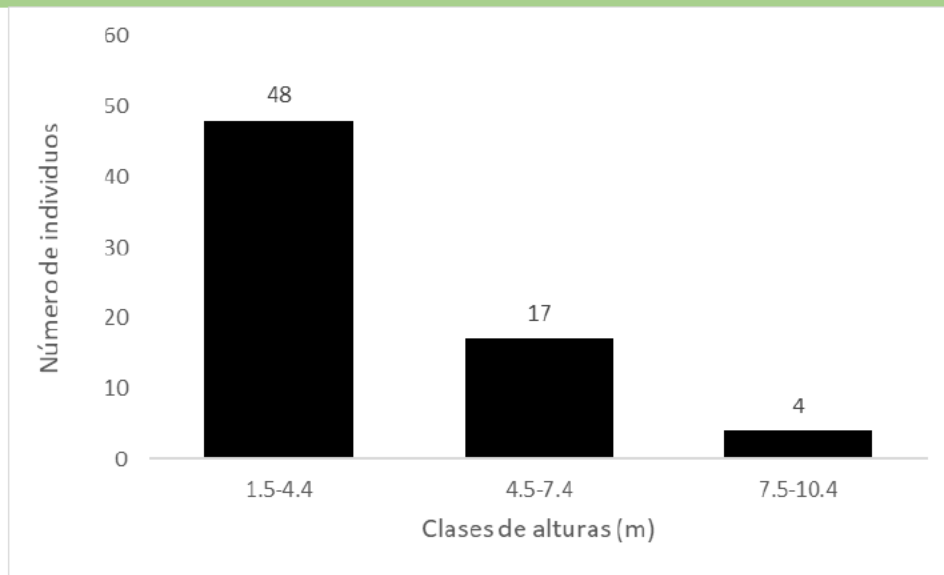


Ilustración 17. Distribución de los individuos registrados en las clases de alturas.

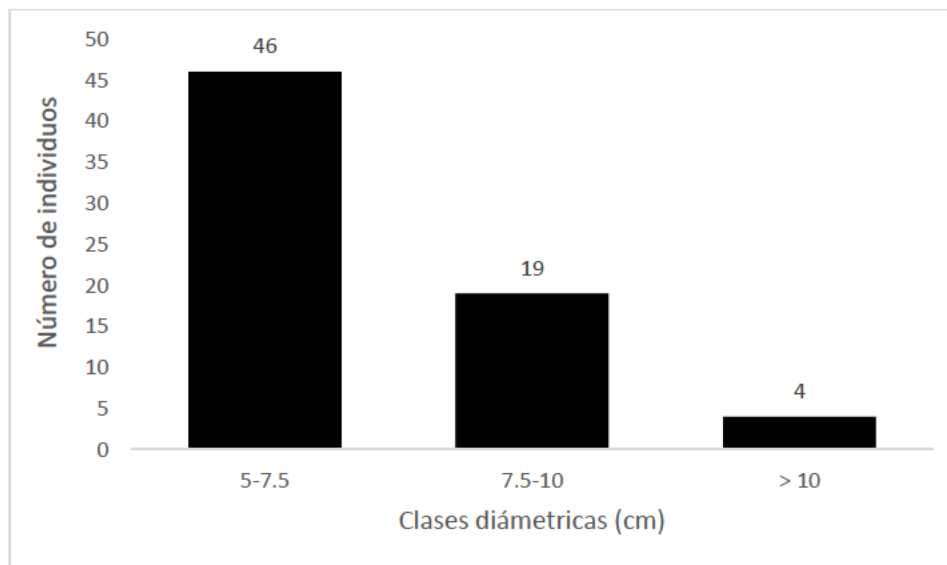


Ilustración 18. Distribución de los individuos registrados en las clases de alturas.

Tabla 2. Valores de importancia relativa de las especies leñosas registradas en el área de estudio.

ESPECIE	Densidad Rel.	Frecuencia Rel.	Dominancia Rel.	VIR
<i>Gymnopodium floribundum</i>	34.9315	17.910448	15.7883132	68.63026781
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	5.47945	11.940299	20.83699413	38.25674469
<i>Piscidia piscipula</i>	10.9589	14.925373	11.43422677	37.31850402
<i>Bursera simaruba</i>	4.79452	8.9552239	13.48806372	27.23780815

<i>Acacia pennatula</i>	7.53425	8.9552239	7.818993308	24.30846376
<i>Croton chichenensis</i>	9.58904	4.4776119	5.877344168	19.9439972
<i>Havardia albicans</i>	4.79452	7.4626866	7.608340423	19.86554754
<i>Thouinia paucidentata</i>	8.90411	4.4776119	6.344721702	19.72644323
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	5.47945	7.4626866	6.446034623	19.38817324
<i>Neomillspaughia emarginata</i>	2.73973	4.4776119	1.410734641	8.628072609
<i>Eugenia axillaris</i>	2.05479	4.4776119	1.03057224	7.562978701
<i>Guettarda gaumeri</i>	2.05479	2.9850746	1.694840923	6.73471007
<i>Acacia gaumeri</i>	0.68493	1.4925373	0.220823937	2.398292758
Total	110 individuos		0.05 m2	100

Fauna

Para el inventario faunístico (anfibios, aves, mamíferos y reptiles) se realizaron recorridos diurnos por el área del proyecto.

Durante los recorridos se removieron piedras, troncos y se verificó la existencia de madrigueras. También se incluyeron identificaciones mediante rastros y excretas. En específico para las aves se consideraron todos los organismos



en vuelo, perchados y en el suelo, y fueron incluidos registros auditivos.

La identificación de los ejemplares se realizó utilizando guías especializadas como las de Cedeño-Vázquez et al. (2006) para anfibios y Lee (2000) para los reptiles. Para la identificación de las aves se emplearon las guías de campo especializadas para la zona de Howell y Webb (1995) y la de National Geographic (2010), mientras que para los mamíferos se empleó la guía de mamíferos de Centroamérica y sureste de México de Reid (2010).

Ilustración 19. Procedimiento para rastreo de fauna mediante levantamiento de rocas (izquierda) Registro de excretas de ganado vacuno (centro) y excretas de venado (derecha)

El impacto que ha recibido la vegetación del predio por la ganadería y cultivos de maíz, así como la presencia de rancherías en predios adyacentes detrás del predio han generado la desaparición progresiva de la fauna nativa del área.

Las especies registradas son las siguientes:

GRUPO	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM059
Anfibios	BUFONIDAE	<i>Incilus valliceps</i>	Sapo común, much	-----
	HYLIDAE	<i>Smilisca baudini</i>	Rana común	-----
Reptiles	POLYCHRIDAE	<i>Anolis rodriguezii</i>	ND	-----
		<i>Anolis sericeus</i>	ND	-----
Aves	CARDINALINAE	<i>Passerina cyanea</i>	Azulejo	-----
	CAPRIMULGIDAE	<i>Chordeiles acutipennis</i>	tapacaminos	-----
	CATHARTHIDAE	<i>Coragyps artratus</i>	Zopilote negro	-----
	COLUMBIDAE	<i>Zenaida asiatica</i>	Torcaza ala blanca	-----
	COLUMBIDAE	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común	-----
	COLUMBIDAE	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	-----
	ICTERIDAE	<i>Icterus cucullatus</i>	Yuya	-----
	ICTERIDAE	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Cau	-----
	ICTERIADAE	<i>Molothrus aeneus</i>	ND	-----
	MIMIDAE	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle tropical	-----
	STRIGIDAE	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Viejita	-----
	SYLVIIDAE	<i>Polioptila caerulea</i>	ND	-----
	TROCHILIDAE	<i>Anthracothorax prevostii</i>	colibrí	-----

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”

	TYRANNIDAE	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Xtakay	-----
Mamífero	DIDELPHIDAE	<i>Didelphis virginiana</i>	Zarigüella, och	-----
s	CERVIDAE	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	_____

Entre las especies registradas, no se encontró ninguna presente en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Durante los recorridos de manera anexa a la especies nativas fue registrada la presencia de vertebrados terrestres con vínculos antrópicos como los perros



Ilustración 20. Aves comunes registradas en el área de estudio. Zenaida asiática, Mimus gilvus y Polioptila cerúlea.

(*Canis familiaris*), debido a que los pobladores de zonas adyacentes depositan basura en los márgenes del predio.

Debido a que el predio donde se realizara el proyecto se encuentra en una zona con previo impacto por actividades de ganadería, se propiciara la conservación de zonas con mayor complejidad

estructural de la vegetación donde las especies de fauna desplazadas podrán establecerse. El registro de venado cola blanca en el área del proyecto fue casual y prevemos que tras el comienzo de las actividades, los posible individuos que usen la zona como zona de pastoreo cambien a mejores zonas de alimentación.

4.2.3. Diagnóstico ambiental.

La vegetación del predio evaluado corresponde a vegetación secundaria derivada de selva baja caducifolia espinosa, la cual se encuentra sometida a constantes impactos antropogénicos por la ganadería extensiva, la cual ha generado sobrepastoreo y pérdida de biodiversidad en el sitio. Por ello, se puede determinar que la selva del área de estudio se encuentra altamente impactada..

El sitio de estudio posee una alta riqueza florística integrada por 106 especies, distribuidas en 40 familias taxonómicas. Entre las especies registradas 8 son endémicas, sin embargo, ninguna de las especies posee alguna categoría de riesgo en la NOM- 059-SEMARNAT-2010, LISTA ROJA IUCN o CITES. El área de estudio posee evidencia de especies invasoras típicas de selvas secundarias como *Agave angustifolia* (henequén) y *Sansevieria trifasciata* (lengua de vaca), además de otras especies no invasoras pero típicas de hábitats perturbados como *Leucaena leucocephala* (huaxin) y *Guazuma ulmifolia* (Pixoy), las cuales también denotan la posibilidad de que previamente el área de estudio fue utilizada para el pastoreo de ganado bovino. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Fabaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae y Poaceae. Estas son típicas de las selvas secas y consideradas dominantes en los estadios tempranos de regeneración cuando aumentan su riqueza en zonas perturbadas.

La estructura de la vegetación del área de estudio se caracterizó por la dominancia de individuos de diámetros pequeños (5-7 cm) y alturas bajas (1-4.5), esto relacionado a la alta densidad de individuos jóvenes y por consiguiente una carencia de individuos adultos (mayores a 30 años). *Croton chichenensis* y *Mimosa bahamensis* fueron las especies leñosas dominante del área de estudio debido a la alta frecuencia en que aparece en los puntos de muestreo y a la gran área basal que aporta a la estructura de la comunidad vegetal. Los elementos con mayor dominancia por debajo de *C. chichenensis* (*Mimosa bahamensis*, *Bursera simaruba*, *Gymnopodium floribundum*) se caracterizan por ser especies pertenecientes a la familia Fabaceae y consideradas especies dominantes en los estadios tempranos e intermedios de sucesión. Dado que el área de estudio posee una estructura vegetal y composición florística típica de estadios tempranos de sucesión de la selva baja caducifolia, se considera que la realización del proyecto en el predio propuesto promoverá la conservación de zonas con mayor riqueza florística y calidad en su estructura vegetal.

En relación con la fauna silvestre, el impacto que ha recibido la vegetación del predio, la urbanización de zonas contiguas, así como la presencia de la carretera detrás del predio, han generado la desaparición de la fauna nativa del área. La mayoría de especies registradas fueron fuera del predio y son típicas de hábitats perturbados o fauna sinantrópica. Ninguna de las especies de fauna se encontró en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Considerando lo anterior, el establecimiento del proyecto en el predio propuesto no causara impactos sobre especies vegetales o animales en con algún estatus de conservación, así como vegetación primaria óptima para la conservación. Por lo que su factibilidad ambiental va de acuerdo a sus lineamientos y planes de conservación.

Como parte del proyecto se contempla un rescate de flora y fauna, especialmente enfocado a las especies de relevancia para la conservación como las cactáceas *Stenocereus laevigatus* y *Pilosocereus gaumeri*. Estas especies de flora y fauna como lagartijas, serpientes y otros organismos con desplazamiento terrestre lento, serán trasladadas al área de conservación destinada, la cual posee una superficie de 4 hectáreas. Mas información al respecto se otorgará en el respectivo plan de rescate, aunque a continuación se presenta la ubicación del área de conservación dentro del área de estudio.

Derivado de la baja diversidad biológica, el deteriorado estado actual de conservación del predio a causa de la ganadería extensiva y la implementación de las actividades de conservación permitirán que el presente proyecto se lleve a cabo del manera que comprometa en menor medida el patrimonio biológico de la región.

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

En el siguiente capítulo, se identifican, caracterizan y clasifican los efectos e impactos que se tendrán durante la preparación del sitio y construcción “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” sobre el medio ambiente.

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

5.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

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

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

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

5.1.1. Identificadores de impacto.

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

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

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

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

Seguidamente, se muestra el listado de las actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN”**

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

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

5.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

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

COMPONENTE	INDICADOR
Abióticos (Físicos y Químicos)	Calidad del aire Calidad del suelo Estabilidad del suelo Calidad de agua subterránea Disponibilidad de Agua Generación de ruido
Bióticos (Flora y Fauna)	Vegetación Terrestre Fauna Terrestre Hábitat Terrestre
Abióticos	Estructura del paisaje Microclima Calidad sanitaria del ambiente
Socioeconómicos	Empleo y mano de obra Infraestructura y servicios Calidad de vida Patrones de vida

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

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

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

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

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

Disponibilidad de Agua: Se seleccionó este indicador debido a las necesidades de riego de las áreas verdes y sin afectación del proyecto, así como la utilización del recurso para uso doméstico. Este indicador permitirá analizar las consecuencias que puedan presentarse en la zona por una sobrexplotación.

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

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

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

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

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

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

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

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

Calidad de vida: Se refiere a las condiciones socioeconómicas de los habitantes actuales y futuros de la región, que serán afectados por el proyecto. La calidad de vida se refiere a los servicios básicos tales como electricidad, agua potable, drenaje o alcantarillado, servicios de salud, servicios de sanidad (recolección de basura, tratamiento residual, etc.)

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

5.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
**“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”**

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

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

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

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

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

En la siguiente tabla se muestran los criterios de evaluación:

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la	(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”

	acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI)	Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(D)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(I)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
(MO)	Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
YUCATÁN”

				similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	(1)	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	
(8)		Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.	
(RV)	Reversibilidad.			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
(IM)	Valoración cuantitativa del impacto			
	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

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

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

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

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

	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	ETAPA DE OCURRENCIA
FACTORES FÍSICOS Y QUÍMICOS	Calidad del Aire	La entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal generan la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	PS - C - O
		Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	PS - C - O
	Calidad del suelo	Se consideran las afectaciones de los lixiviados, residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores.	PS - C

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”

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

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN”

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

5.1.4. Evaluación de los impactos.

Teniendo identificados los principales impactos ambientales, sociales y económicos, que pudieran generarse durante las etapas del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” se procede a la evaluación ambiental, con base a los valores que fueron proporcionados en la tabla anterior. Se le proporcionará un valor a los impactos que hayan sido identificados en el proyecto. Posteriormente le será asignado una clasificación de acuerdo al sumando obtenido como se menciona a continuación: se clasificarán como COMPATIBLES (CO) aquellos valores que como producto de una suma den como resultado un valor menor o igual a 25; valores entre 25 y 50 se clasifica como MODERADO (M), mientras que los criterios con valores mayores a 50 pero menor o igual que 75 se clasifican como un impacto SEVERO (S), y los que tiene valores por encima de 75 son clasificados como CRITICO (C).

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

FACTOR IMPACTADO	ETAPA EN LA QUE SE GENERARÁ EL IMPACTO	VALORIZACIÓN POR CRITERIO											
		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM
CALIDAD DEL AIRE	Preparación del sitio	-1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	-15
	Construcción	-1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	-17
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
CALIDAD DEL SUELO	Preparación del sitio	-1	2	2	2	1	1	2	1	4	1	1	-23
	Construcción	-1	2	4	2	2	1	1	1	4	2	1	-28
	Operación y Mantenimiento	-1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	-17

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”

ESTABILIDAD DEL SUELO	Preparación del sitio	-1	2	1	2	2	1	2	1	4	4	1	-25
	Construcción	-1	4	4	2	4	1	2	1	4	4	1	-39
	Operación y Mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CALIDAD DE LA HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Preparación del sitio	-1	2	1	1	1	1	2	1	4	1	1	-20
	Construcción	-1	2	4	2	2	1	4	1	4	1	1	-30
	Operación y Mantenimiento	-1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-17
GENERACIÓN DE RUIDO Y SUPERFICIE AFECTADA	Preparación del sitio	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
	Construcción	-1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-19
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-14
COBERTURA DE VEGETACIÓN	Preparación del sitio	-1	2	2	2	2	1	4	1	4	4	1	-29
	Construcción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Operación y Mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA	Preparación del sitio	-1	1	2	2	4	1	4	1	4	4	1	-28
	Construcción	-1	1	2	2	4	1	4	1	4	4	4	-31
	Operación y Mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPACTO AL HÁBITAT	Preparación del sitio	-1	2	2	1	4	1	4	1	4	4	1	-30
	Construcción	-1	2	2	1	4	1	4	1	4	4	4	-33
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	-17
CALIDAD SANITARIA DEL PAISAJE	Preparación del sitio	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	4	-26
	Construcción	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-23

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”

	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	2	1	2	1	4	1	4	-21
CALIDAD ESTÉTICA DEL PAISAJE	Preparación del sitio	-1	2	2	2	2	1	4	1	4	4	4	-32
	Construcción	-1	4	2	2	2	1	4	1	4	4	4	-38
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	2	-21
ECONOMÍA LOCAL Y GENERACIÓN DE EMPLEO	Preparación del sitio	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	20
	Construcción	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	4	22
	Operación y Mantenimiento	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	4	23
CALIDAD DE VIDA Y BENEFICIOS SOCIALES	Preparación del sitio	1	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20
	Construcción	1	2	1	2	4	1	4	1	1	1	4	26
	Operación y Mantenimiento	1	2	1	2	4	1	4	1	2	2	4	28
PATRONES DE VIDA SOCIAL	Preparación del sitio	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	17
	Construcción	1	2	1	2	4	1	4	1	1	1	4	26
	Operación y Mantenimiento	1	1	1	2	4	1	4	1	2	2	4	25

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

SUBSISTEMA	FACTOR	ETAPA DEL PROYECTO			VALOR DEL IMPACTO	
		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PROMEDIO DEL FACTOR	PROMEDIO DEL SUBSISTEMA
ABIÓTICO	CALIDAD DEL AIRE	-15	-17	-16	-16.0	-19.2
	CALIDAD DEL SUELO	-23	-28	-17	-22.7	
	ESTABILIDAD DEL SUELO	-25	-39	0	-21.3	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
 “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO,
 YUCATÁN”

	CALIDAD DE LA HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	-20	-23	-17	-20.0	
	GENERACIÓN DE RUIDO Y SUPERFICIE AFECTADA	-16	-19	-13	-16.0	
BIOTICO	COBERTURA DE VEGETACIÓN	-29	0	0	-9.7	-15.2
	DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA	-28	-34	0	-20.7	
AMBIENTAL	IMPACTO AL HÁBITAT	-30	-34	-20	-28.0	-28.6
	CALIDAD SANITARIA DEL PAISAJE	-26	-23	-26	-25.0	
	CALIDAD ESTÉTICA DEL PAISAJE	-32	-40	-26	-32.7	
SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA LOCAL Y GENERACIÓN DE EMPLEO	20	26	27	24.3	25.3
	CALIDAD DE VIDA Y BENEFICIOS SOCIALES	20	26	36	27.3	
	PATRONES DE VIDA SOCIAL	17	26	30	24.3	
PROMEDIO		-14.4	-13.8	-3.2	-10.5	-9.4

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Medida Preventiva #1

Nombre: Plática informativa a los empleados del proyecto.

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

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

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

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

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

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

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

Medida preventiva #2

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

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

Parte del reglamento indicará que:

- Se prohíbe dar cualquier tipo de mantenimiento a vehículos o maquinaria dentro del sitio del proyecto. Para eso, deberán ser trasladados al sitio establecido para mantenimiento y compostura.
- El sitio de resguardo para la maquinaria y vehículos se establecerá en una zona lejana a la costa. Dicha zona contará con lonas para evitar derrames en la arena.
- No podrá encenderse maquinaria que no se encuentre en uso en ese momento.
- Para el transporte y circulación, tanto de la maquinaria como de los vehículos, únicamente podrán utilizarse los caminos previamente establecidos, tanto fuera como dentro del sitio del proyecto.
- La maquinaria únicamente podrá ser operada por personal autorizado y debidamente capacitado para evitar accidentes.
- Se establecerán horarios para el uso de la maquinaria, los cuales no afecten a la dinámica de la población cercana ni generen descontento por el ruido.

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

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

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

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

Medida preventiva #3

Nombre: Manejo y disposición de residuos.

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

- Se prohibirá la introducción de alimentos en la zona de trabajo del proyecto.
- Se establecerá un área específica para la alimentación y descanso de los trabajadores.
- Se colocarán contenedores para la disposición temporal de los residuos sólidos que se generen durante el proyecto; los cuales serán sellados e identificados como orgánico, inorgánico y plásticos.
- Los contenedores de residuos deberán encontrarse en zonas alejadas de la fauna nociva y en espacios impermeabilizados (con lona) para evitar derrames a la arena.

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

Impacto ambiental a prevenir: Calidad sanitaria del paisaje.

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

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

Medida preventiva #4

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

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

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

Objetivo: Evitar que los trabajadores defequen o realicen sus actividades fisiológicas dentro del predio o sus inmediaciones, proveyéndoles de una manera higiénica y segura para realizar sus necesidades; de igual manera evitamos la contaminación del predio, la proliferación de enfermedades e infecciones, y mantenemos un sitio de trabajo higiénico.

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

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

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

Medida preventiva #3

Nombre: Reubicación de especies

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

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

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

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

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

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

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

Medida de mitigación #1

Nombre: Saneamiento del terreno de los residuos sólidos.

Descripción: A pesar de que previamente se propuso una medida de prevención para la generación, manejo y disposición de residuos sólidos; las actividades del proyecto no están

exentas de generar nuevos, por lo cual se crea ésta medida de mitigación en caso de que se presente contaminación del suelo y/o cuerpos de agua.

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

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

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

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

Medida de mitigación #2

Nombre: Manejo de sustancias que podrían contaminar el suelo

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

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

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

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

6.2. IMPACTOS RESIDUALES.

Se entiende por impacto residual, el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En las siguientes líneas se presentan los impactos residuales que se consideran para cada componente ambiental.

Suelo: Debido a que las medidas preventivas y de mitigación, están enfocadas a mantener el suelo libre de residuos sólidos para que mantenga sus características físicas y químicas; no se prevé que se generen impactos residuales.

Aire: No se considera impacto residual.

Agua: No se prevé impacto residual al agua del manto freático, debido a que las medidas preventivas y de mitigación, están enfocadas a mantener libres de residuos sólidos u otro tipo de contaminantes para que mantengan su calidad, además de que no habrá perforación del suelo.

Paisaje: El paisaje tendrá impacto residual, ya que se integrarán nuevos elementos que no había antes como atractivos visuales para el futuro proyecto, que si bien mejorará el aspecto del sitio, no volverá a tener las condiciones que tenía antes del cambio de uso de suelo.

Por el desarrollo del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” se modificará la calidad paisajística de la vegetación terrestre principalmente.

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

7.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

En este apartado se realiza una proyección en la cual se describen el resultado de las medidas preventivas y de mitigación presentadas anteriormente, considerando la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de ecosistemas.

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

El municipio de Telchac Pueblo, sitio donde se llevará a cabo el proyecto, se encuentra en la región climática que pertenece a la franja climática BS y posee de manera específica un tipo de clima Bs0(h') x'. La temperatura media anual oscila entre los 23 y 28 grados. Los fenómenos climatológicos que se presentan en el sitio son frentes fríos, tormentas tropicales, huracanes, sequías entre otros.

El sitio del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN”** se encuentra en las planicies de relieve nivelada de 5 m a 10 m del Estado de Yucatán, las cuales son verdaderamente planas y solo presentan montículos menores de 5 m. El suelo es Leptosol que son suelos de escasa profundidad y que son ricos en materia orgánica.

La vegetación original de la superficie del sitio de acuerdo con el mapa de vegetación del POETY corresponde a selva baja caducifolia espinosa. En el muestreo florístico se registraron un total de 106 especies representando 40 familias taxonómicas, de las cuales ninguna se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Respecto la riqueza por familia encontramos que la familia Fabaceae fue la más rica con 20 especies, seguida por Euphorbiaceae (9 spp.) y Rubiaceae (7 spp). 18 familias botánicas presentaron una única especie. La dominancia por el número de especies de la familia Fabaceae es una característica bien conocida múltiples comunidades vegetales secundarias dado que son especies anuales que producen gran cantidad de semillas dispersadas por el viento (Flores y Espejel, 1994), Por ello están ampliamente adaptadas a las zonas semiáridas de la región y sus condiciones de perturbaciones cíclicas imperantes.

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

En cuanto a la parte socioeconómica, la población del municipio de Mérida es de 830,732 habitantes, según el Censo de Población y Vivienda del 2010 del INEGI. El Ejido del Municipio de Telchac tiene cercanía con la localidad mencionada, así que además de contar con los servicios básicos y de transporte, el sitio puede recurrir a la capital del estado si el caso lo requiere.

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**” consiste en la construcción de dos vialidades en los lotes, dando mejor acceso a dichos predios. De manera que el sitio pueda servir como acceso a los usuarios de los lotes.

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

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

Los impactos negativos que obtuvieron mayores calificaciones fueron: la contaminación acústica, así como la atmosférica, así como la generación de residuos que de acuerdo a la metodología empleada para la evaluación de impacto ambiental ambos impactos se consideran moderados. Otro impacto negativo de menor calificación es la modificación del paisaje principalmente. También se registraron impactos positivos, los cuales son aspectos socioeconómicos que benefician a la gente de la localidad.

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

Cabe destacar, que la realización correcta y oportuna de las medidas preventivas y de mitigación ya propuestas, se podrá prevenir o reducir los impactos que han detectado anteriormente, ya que estas medidas previenen el desarrollo de las condiciones en que se presentan estos impactos al

ambiente y por otro lado existen las medidas de mitigación enfocadas al mismo impacto, con el fin de revertir el daño al factor ambiental afectado.

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

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

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

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

Durante la operación del proyecto **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN”**, el paisaje mejorará de manera gradual.

En el aspecto socioeconómico se espera mejoren las condiciones de vida de las personas que trabajen en la construcción y en la operación del proyecto mejorando de esta manera el bienestar de sus respectivas familias. Debido a que este impacto también permanecerá mientras se encuentre en operación el proyecto, se considera como impacto residual positivo.

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

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

7.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

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

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

Nombre: Programa de vigilancia ambiental para el proyecto: “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN**”

Objetivos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Detectar impacto no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

Objetivos específicos:

- Verificar que todos los empleados que participen en el proyecto conozcan las medidas de prevención y mitigación, al igual que sepan cómo llevarlas a cabo.

- Lograr una correcta disposición de los residuos sólidos y fisiológicos por parte de los trabajadores.
- Evitar que la maquinaria utilizada produzca emisiones a la atmosfera o ruido excesivos.

Levantamiento de la información

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

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

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

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

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

Interpretación de la información:

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

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

A continuación se enlistan los indicadores que se utilizarán para verificar que la información recabada en las visitas, cumpla con lo establecido para la prevención y mitigación de los impactos que podría ocasionar el desarrollo del **“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS CALLES EN LA LOCALIDAD DE TELCHAC PUEBLO, YUCATÁN”** Las actividades del proyecto se realizan de acuerdo a lo estipulado en tiempos y áreas definidos en la Autorización Ambiental.

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

Retroalimentación de resultados:

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

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

7.3. CONCLUSIONES.

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

Para el proyecto se pretende urbanizar 4 lotes, así como la construcción de dos calles para el acceso a los predios mencionados.

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

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

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

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

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

8.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

Se entregan dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio está grabado en memoria magnética en dos CD's, incluyendo imágenes, planos e información en formato PDF.

8.1.1. Planos definitivos.

Se integra un anexo consistente en los planos y mapas utilizados para el presente estudio.

8.1.2. Fotografías.

Se integra un anexo consistente en un álbum fotográfico del predio.

8.1.3. Videos.

No se realizaron videos

8.2. OTROS ANEXOS.

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

- ❖ Copia certificada del Testimonio de Escritura Pública...
- ❖ Copia simple de la CURP e IFE del promovente.
- ❖ Copia simple del RFC del promovente.

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

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

En el ANEXO 6 se presenta el Plan de Manejo de Residuos Sólidos del proyecto.

8.3. BIBLIOGRAFÍA.

Chan-Vermont C., Rico-Gray V. y Flores J.S. (2002). Guía Ilustrada de la Flora Costera Representativa de la Península de Yucatán. Programa Etnoflora Yucatanense. Fascículo No. 19. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.

Duch Gary, J. (1988). La conformación territorial del estado de Yucatán: los componentes del medio físico. Universidad Autónoma de Chapingo, Centro Regional de la Península de Yucatán.

Flores-Guido, J. S., & Espejel-Carvajal, I. (1994). Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. Fascículo, 3(10). Friedman, J. B. (2009). Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México. Volumen II. Instituto Nacional de Ecología.

García, E. (1973). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Kopen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Reporte Técnico, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

García-Gil, G. y Graniel-Castro E. (2010). Geología. En Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán, Durán García R. y M. Méndez González (eds.). Mérida [Yucatán]: Centro de Investigación Científica de Yucatán / Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente / Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad / Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Yucatán, 4–6.

Hubp, J. L., Quesado, J. F. A., y Pereño, R. E. (1992). Rasgos geomorfológicos mayores de la península de Yucatán. Revista mexicana de ciencias geológicas, 10(2), 143-150.

J.S. Flores, R. Durán y J.J. Ortiz-Díaz. (2010). Comunidades vegetales terrestres. R.D. Yucatán, M. Méndez (Eds.), Biodiversidad y desarrollo humano, CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA (2010), pp. 125–129.

López-Ramos, E. (1973). Península de Yucatán Geología Superficial. Heidi and Ward eds. Carbonate Rocks. Pág, 3.

Macías Medrano, J. M., y Avendaño García, A. (2014). Climatología de tornados en México. Investigaciones geográficas, (83), 74-87.

Miller TE., Gornish E.S. y Buckley H.L. (2010). Climate and coastal dune vegetation: disturbance, recovery and succession. Plant ecology 206:97–104.

Mueller-Dombois, D., y Ellenberg, H. (1974). Aims and methods of vegetation analysis. New York: Ed. J. Wiley & Sons, 547.

Tun-Dzul, F. y Manzanilla-Domínguez, H. (2005). Los Huracanes: Su Impacto en la Península de Yucatán en los Últimos 100 años.

UNAM. (2010). Servicio Mareográfico Nacional. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geofísica. www.mareografico.unam.mx.