

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

Construcción y Operación de una Estación de Servicio tipo Urbana, Xoclán Santos

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El predio donde se pretende desarrollar la estación de servicio, se localiza en el poniente del área metropolitana de la ciudad de Mérida, ubicado en el numero 801 de la calle 49 esquina con 124-A de la colonia Xoclán Santos del municipio de Mérida, Yucatán (Figura I.1). En la tabla I.1 se presentan las coordenadas de ubicación del predio del presente proyecto.

Tabla I.1. Coordenadas de Ubicación del predio del proyecto

VÉRTICE	X	Y
1	223,031.57	2,321,227.94
2	223,032.27	2,321,258.50
3	222,994.17	2,321,262.53
4	222,993.25	2,321,232.46

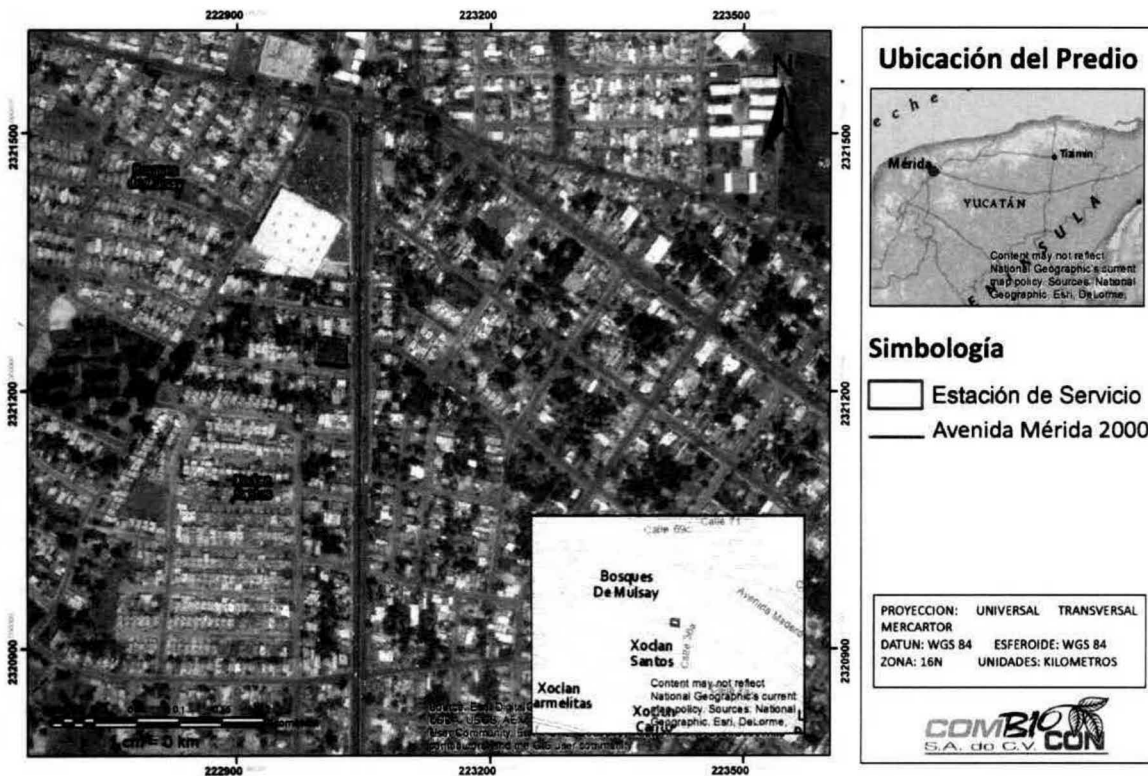


Figura I.1. Ubicación del Proyecto

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se estima que este proyecto sea edificado en dos etapas: 1) preparación del sitio y 2) construcción, las cuales se contempla sean realizadas en un periodo máximo de doce meses (1 año) para que a partir del séptimo treceavo mes se comiencen las actividades correspondientes para la operación del proyecto.

Debido al tipo de infraestructura que se prevé implementar, este proyecto puede tener una etapa de operación de forma indefinida, ya que si se realizan lo mantenimientos preventivos y correctivos correspondientes, la vida útil de la infraestructura puede ser de cuando menos 40 años.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP

I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

El predio donde se localizara el proyecto, es propiedad del [REDACTED] el cual acreditan la propiedad legal del predio mediante la escritura publica No. 714, de fecha 09 del mes de diciembre del año 2008, otorgada ante la fe del Lic. Fernando A. Castilla Patrón, Notario publico de la notaria publica numero 70.

En el anexo 3 de esta Manifestación de impacto Ambiental, se presenta la documentación legal que ampara la posesión legal del predio del proyecto, así como la acreditación de la personalidad del promovente.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE**I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.3. CLAVE ÚNICA DE POBLACIÓN DEL PROMOVENTE

[REDACTED]

I.2.4. DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL

No aplica

I.2.5. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

[REDACTED]

Domicilio y teléfono del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

COMBIOCON S.A. DE C.V.

I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

COM 150209 K 18

I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

M. en C. Atzelby López Struck

[REDACTED]

CURP: [REDACTED]

Cédula profesional: 7587534

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[REDACTED]

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción y Operación de una Estación de Servicio tipo Urbana en el municipio de Mérida, Yucatán. La cual comercializara combustibles de tipo Gasolina (Magna Sin y Premium). La capacidad de almacenamiento de esta estación será de 100,000 litros, distribuidos en un tanque subterráneo con división 60/40, 60,000 litros para Gasolina Manga sin y 40,000 para Gasolina Premium. Este tanque serán de doble pared Acero-Acero, resistentes a la corrosión externa y construidos cumpliendo con las Normas Oficiales UL-58, UL-1316 y UL-1746.

La estación de Servicio contara con tuberías para el trasiego de combustible de doble pared, bombas de tipo sumergible en tanques de almacenamiento; para el despacho de los combustibles se tendrán tres dispensarios de la tecnología mas moderna para garantizar un buen servicio y una mayor seguridad para el despacho del combustible. Estos dispensarios serán de doble posición de carga y cuatro mangueras cada uno, dos mangueras para el despacho de Magna Sin y dos para Premium, todos contaran con válvulas de emergencia Shutt-off por cada línea de despacho, la cual se localizara en la parte inferior de la tubería de suministro de combustible, así mismo las mangueras de despacho contaran con válvulas de emergencia Break-Away, localizada en la parte superior de la mismas.

Los tanques de almacenamiento estarán confinados dentro de una fosa de contención, se contará con pozos de observación y de monitoreo, así mismo se contara con trincheras para tuberías, líneas de suministro de productos y recuperación de vapores (Fase II), trampa de combustibles, fosa séptica y pozo de absorción; entre otros aditamentos.

El edificio de oficinas y servicios será de un solo piso, en el que se ubicaran servicios sanitarios públicos para hombres y mujeres, oficinas administrativas y de facturación, servicios sanitario para empleados, un cuarto de maquinas, cuarto de controles eléctricos, bodega para aceites e insumos, bodega de residuos (basura) y una tienda de conveniencia. El proyecto contara además con una cisterna, una fosa séptica para el manejo de aguas residuales y estacionamientos temporales para los usuarios. Este proyecto contempla las necesidades de las personas con discapacidades, por lo que se contara con servicios sanitarios, rampas de acceso y estacionamientos reservado para minusválidos.

Por otro lado, este proyecto contempla destinar el 9.86 % de la superficie del predio a áreas verdes, de acuerdo a la reglamentación aplicable. Todas las aguas pluviales se absorberán en el interior de la estación de servicio. El piso en las áreas de dispensarios y zonas de descarga de autotanque será de concreto armado y tendrán una pendiente del 1% hacia los registros del sistema de drenaje de aguas aceitosas para prevenir contaminación al manto freático, las losas de estas áreas tendrán un espesor de 15 cm. En cuento a las áreas de camino de circulación y estacionamientos, estas contaran con pavimento asfaltico.

En la estación de servicio se construirá las instalaciones civiles, hidráulicas, electromecánicas y de seguridad necesarias, cumpliendo con los lineamientos emitidos en las especificaciones técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes aplicables al proyecto.

La Estación de servicio laborará las 24 hrs. del día, de lunes a domingo durante los 365 días del año y contará con las medidas de seguridad necesarias (extintores, paros de emergencia, tubos de venteo, monitoreo electrónico, etc.) para garantizar su buen funcionamiento y el bienestar de los empleados y consumidores.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

Los principales criterios y factores que se tomaron en consideración para la selección del sitio de la estación de servicio:

- a. Ubicación y fácil acceso al predio, ya que se encuentra colindante a una arteria principal del municipio de Mérida, Yucatán.
- b. El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona natural protegida
- c. El predio del proyecto se encuentra en una zona impactada por las actividades antropométricas a las que fue sometido con anterioridad, aunado a las que lo rodean, como el tránsito de la avenida colindante y las actividades propias de áreas urbanizadas.
- d. La vegetación del predio ha sido previamente impactada, por lo que el proyecto no comprometerá la biodiversidad de la región,
- e. La vegetación presente en el sitio del proyecto es vegetación secundaria con un alto grado de perturbación, sin presencia de especies endémicas o catalogada en la Norma Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, lo que lo hace un sitio idóneo para el proyecto.
- f. La vegetación a remover no es de tipo forestal
- g. No se generara desplazamiento y/o pérdida de fauna, debido a su ausencia por las condiciones actuales del predio seleccionado
- h. El predio cuenta con las características necesarias para que el desarrollo del proyecto no genere impactos ambientales que puedan generar desequilibrio ecológico o perjudique los servicios ambientales en la región.
- i. De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), el sitio del proyecto se encuentra dentro de las zonas consideradas factibles para el uso de Suelo Urbano.
- j. La ocupación del uso de suelo sea compatible con la normatividad vigente.
- k. El proyecto es congruente con los requisitos legislativos aplicables, los cuales se detallan en el capítulo III de la presente manifestación.
- l. Los posibles impactos que ocasionen en el predio podrán ser prevenidos, mitigados y/o compensados para mantener el equilibrio del ecosistema de la región.
- m. Se cuenta con la Licencia de Uso de suelo, lo que lo hace un proyecto sin inconvenientes en el predio del proyecto
- n. Se tomaran todas las medidas requeridas para la correcta construcción y operación de la estación de servicio, garantizando la integridad y salud de la población circundante.
- o. El predio cuenta con las vías de comunicación adecuadas para su operación.

- p. La zona cuenta con los servicios básicos necesarios como son: teléfono, energía eléctrica, teléfono celular y servicio de recolección de residuos.
- q. El servicio de suministro de combustible es insuficiente, debido al alto grado de circulación de vehículos y la urbanización existente en la zona.
- r. Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la región.
- s. Permitirá crear empleos que beneficiará a los pobladores de esta región, y evitar la migración hacia otras partes del estado o del país.
- t. Permitirá el crecimiento ordenado de la prestación de servicios.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El predio donde se pretende desarrollar la estación de servicio, se localiza en el poniente del área metropolitana de la ciudad de Mérida, ubicado en el numero 801 de la calle 49 esquina con 124-A de la colonia Xoclán Santos del municipio de Mérida, Yucatán (Figura II.1). En la tabla II.1 se presentan las coordenadas de ubicación del predio del presente proyecto.

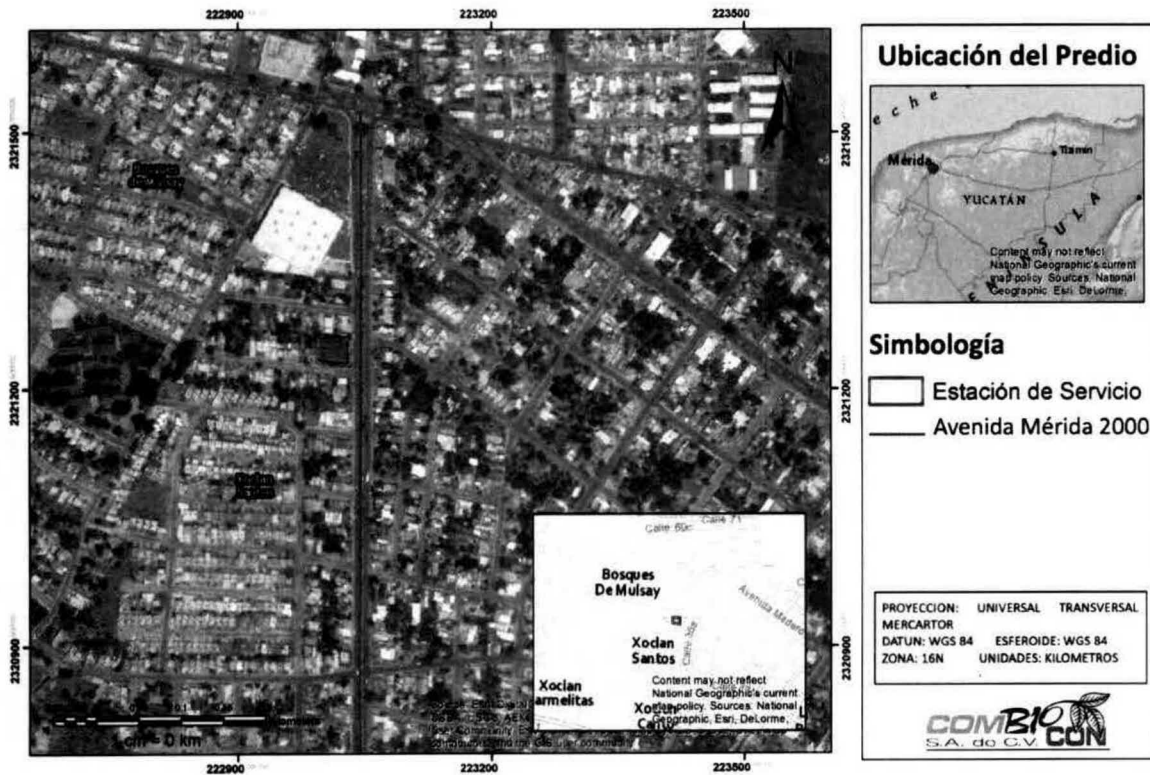


Figura II.1. Ubicación del Proyecto

Tabla I.1. Coordenadas de Ubicación del predio del proyecto

VÉRTICE	X	Y
1	223,031.57	2,321,227.94
2	223,032.27	2,321,258.50
3	222,994.17	2,321,262.53
4	222,993.25	2,321,232.46

La zona en la cual se encuentra inmerso el predio donde se prevé la implementación de la estación de servicio tipo urbana, se considera una zona urbanizada, con dominancia de comercios y asentamientos humano, dado el numero de viviendas existente en las áreas circundantes al predio, aunado a que la calle 124-A clasificada como arteria principal interior de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Mérida, colindante al predio del proyecto se considera una avenida comercial, dado el numero de negocios existentes en la misma.

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión total requerida para la realización de este proyecto es de \$5,300,000.00 (cinco millones trescientos mil pesos ⁰⁰/₁₀₀ M.N.), del cual se invertirán \$5,000,000.00 (cinco millones de pesos ⁰⁰/₁₀₀ M.N.) en la infraestructura del proyecto y \$300,000.00 (trescientos mil pesos ⁰⁰/₁₀₀ M.N.) para la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

Este proyecto no contempla crecimiento a futuro, por lo que no se ha establecido costo de inversión a este rubro.

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO

El predio del proyecto cuenta con una superficie total de 1,163.51 m², misma que será utilizada en su totalidad para la implementación del proyecto. En la tabla II.2. se presenta el desglose de las áreas que conformaran la estación de servicio del presente proyecto.

Tabla II.2. Áreas de ocupación del proyecto

ÁREAS	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m ²)	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DEL PREDIO (%)
Área verde	114.67	9.86
Área de tanques	62.01	5.33
Dispensarios (techados)	173.46	14.91
Construcción de Oficinas y Servicios	258.67	22.23
Estacionamiento	84.25	7.24
Circulación	470.45	40.43
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	1,163.51	100

II.1.6. USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

A. USO DE SUELO

El área en la que se implementara el presente proyecto, se encuentra inmerso en una zona urbana, en la que predominan zonas de equipamiento y habitacionales. En particular, el predio del proyecto actualmente no cuenta con uso aparente por parte del promovente, sin embargo, dada la colindancia con una vialidad primaria, este predio es utilizado por los pobladores como tiradero clandestino de residuos urbanos, por lo que en su interior, se pueden encontrar diversos tipos de residuos.

De acuerdo a los usos de Suelo establecidos en el área donde se encuentra inmerso el predio del proyecto, podemos decir, que para el INEGI, el polígono del proyecto se encuentra inmerso en un área caracterizada como "ZONA URBANA" (Figura II.2).

Por otro lado, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), es considerado parte de la legislación estatal que regula los usos de suelo del estado. De acuerdo con este programa el predio del proyecto se encuentra inmerso en la UGA 1.2N área metropolitana (Figura II.3) que marca como uso predominante es suelo urbano, por lo que podemos decir que el proyecto no se contrapone con los usos que se le pretende dar con la implementación de este proyecto.

B. CUERPOS DE AGUA

En cuanto a los cuerpos de agua, es importante mencionar que ni en las inmediaciones del polígono del proyecto, ni en sus colindancias inmediatas, se registraron cuerpos de agua que puedan ser afectados por la implementación de las actividades del proyecto.

En la zona del proyecto, el primer manto freático es utilizado como cuerpo receptor de aguas residuales previo tratamiento mediante fosas sépticas, lo cual se lleva acabo debido a la falta de un sistema de drenaje en el municipio, por lo que el abastecimiento de agua proveniente de este manto está prohibido. El segundo y tercer manto es utilizado para la extracción de agua, la cual es utilizada para servicio público, doméstico o empresarial. En lo que corresponde al presente proyecto, no se contempla en ninguna de sus actividades la apertura de algún pozo para el aprovechamiento de agua subterránea, dado que se prevé que el abastecimiento de este recurso sea suministrado por parte del sistema municipal.

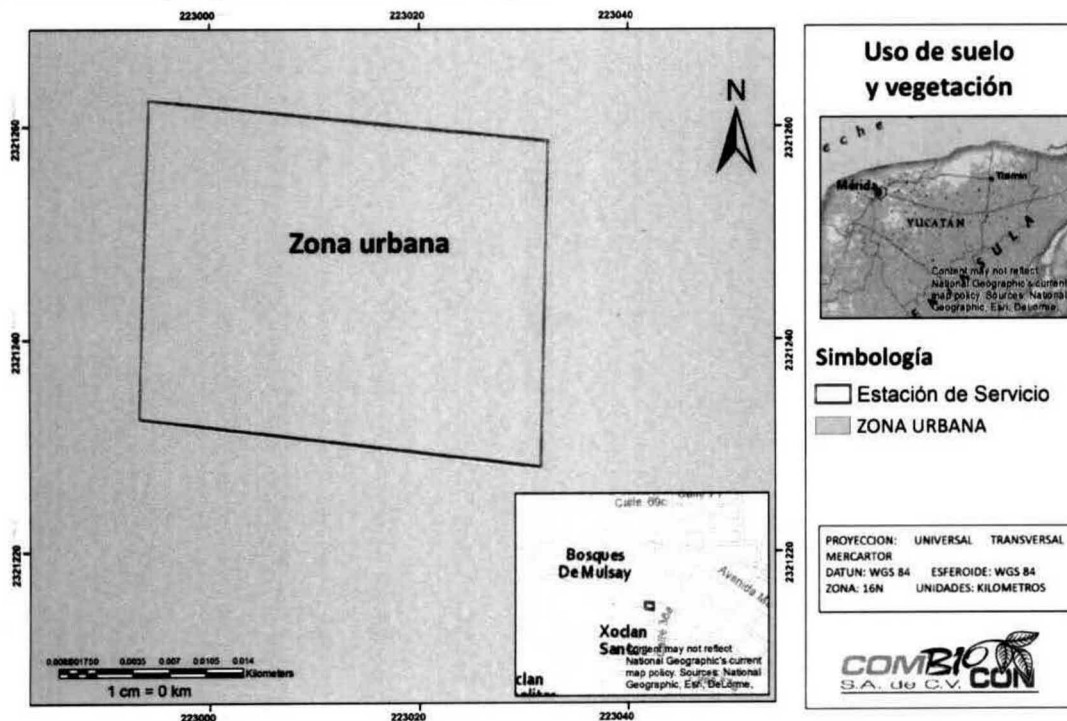


Figura II.2. Ubicación del predio del proyecto de acuerdo a los Usos Establecidos por el INEGI

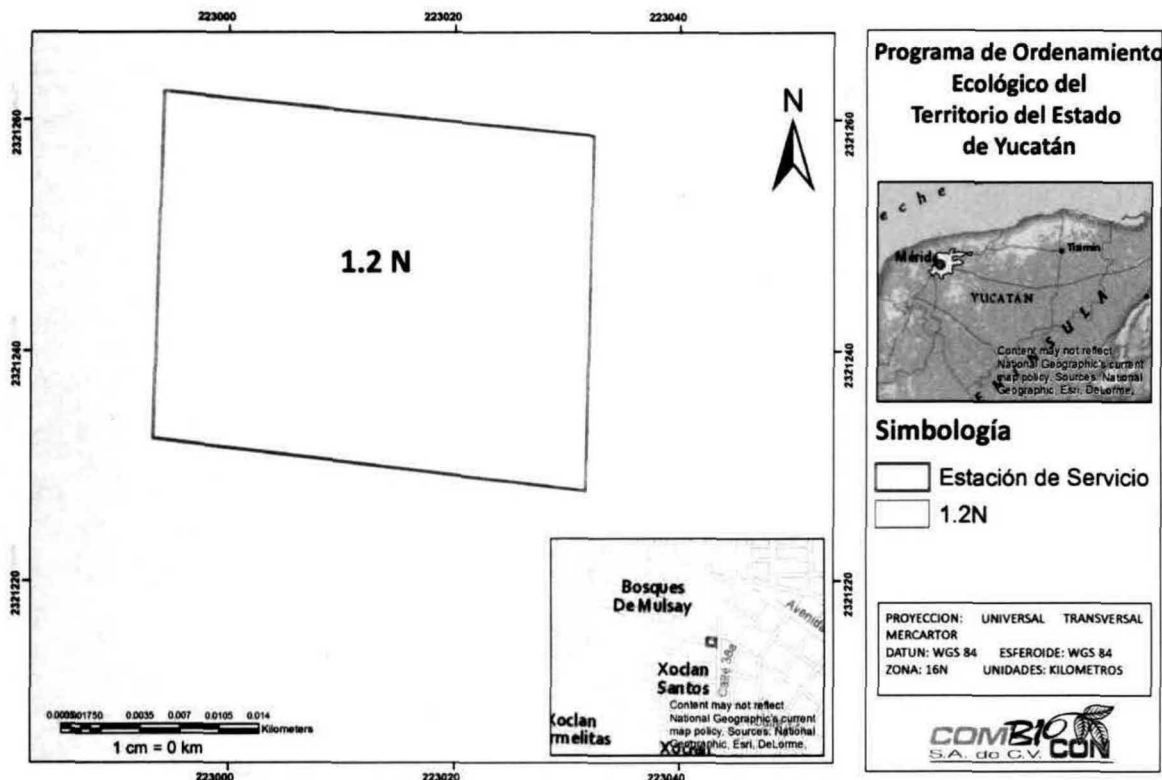


Figura II.2. Ubicación del predio del proyecto de acuerdo al POETY

II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El área del proyecto y sus colindancias inmediatas corresponden a un área urbana, localizada al poniente de la ciudad de Mérida, Yucatán, en donde las características nativas de la zona ya fueron modificadas por asentamientos urbanos, la operación de vías de comunicación, entre otros. El municipio de Mérida, cuenta con todos los servicios básicos, tales como: energía eléctrica, alumbrado publico, agua potable, vialidades pavimentadas de tipo primario y secundario, así como servicios de telefonía móvil y fija, televisión de paga, servicio de recolecta de residuos solidos urbanos, peligrosos, entre otros. A continuación se detallan los servicios que pueden ser requeridos en el presente proyecto.

- **Electricidad:** Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio, no se prevé la utilización de energía eléctrica, ya que dichas actividades se contemplan sean realizas en horarios diurnos, aprovechando de esta forma la luz solar. Sin embargo, para la correcta operación de la estación de servicio será necesario emplear energía eléctrica, por lo que el proyecto contempla la instalación de todas la infraestructura necesaria para realizar la interconexión con la infraestructura de la Comisión Federal de Electricidad de la zona y posteriormente realizar la contratación correspondiente para el suministro de este servicio.
- **Combustibles:** Para las etapas de preparación del sitio y construcción se contempla el requerimiento de combustibles para la maquinaria y vehículos involucrados en las actividades del proyecto, por lo que se prevé que este sea obtenido de las estaciones de servicio mas cercanas al sitio del proyecto, los vehículos cargaran combustibles directamente en dichas

estaciones, mientras que la maquinaria que se utilice en las actividades del proyecto, serán abastecidas diariamente y/o de acuerdo a los requerimientos de cada una. Durante la etapa de operación, este proyecto podrá abastecer las necesidades de combustible de la zona.

- **Agua:** En las etapas de preparación del sitio y construcción se contempla la utilización de agua cruda para el humedecimiento de materiales pétreos, así como para la elaboración de concreto requerido para el desarrollo de la infraestructura de la estación de servicio, por lo que se prevé que el suministro de agua en estas etapas sea por medio de pipas contratadas. En cuanto a la etapa de operación, se requerirá de agua para las instalaciones hidráulicas (servicios sanitarios) de la estación de servicio, por lo que se prevé la instalación de toda la infraestructura necesaria para satisfacer correctamente este servicio y su interconexión con el sistema municipal y su posterior contrato.
- **Sanitarios portátiles:** Durante el desarrollo de las actividades de preparación del sitio y construcción se instalara un sanitario portátil por cada 15 trabajadores, el cual será de uso obligatorio para los trabajadores involucrados en el proyecto, con la finalidad de prevenir defecación al aire libre.
- **Recolección de residuos peligrosos y no peligrosos:** En todas las etapas del proyecto se contempla la generación de residuos urbanos, los cuales serán puestos a disposición de las empresas autorizadas por el H. Ayuntamiento de Mérida para su traslado a los sitios de disposición final.

En cuanto a los residuos peligrosos, únicamente en la etapa de operación se contempla la generación de este tipo de residuos, por lo que se contempla la contratación de una empresa autorizada para la recolección, traslado, manejo y disposición final del mismo. El almacenaje temporal de este tipo de residuos se llevara a cabo en la bodega de residuos la cual será de suelo impermeable y contara con las medidas de seguridad correspondientes.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El presente proyecto, corresponde a la construcción y operación de una Estación de Servicio (gasolinera), la cual tiene como fin la comercialización de combustible y lubricantes, la cual contara con infraestructura para oficinas y servicios y una tienda de conveniencia.

II.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto se trata de la construcción y operación de una estación de servicio, en la cual no se efectuara ningún proceso de transformación de alguna materia prima o algún tipo de proceso industrial, solamente se realizara el almacenamiento, trasiego y venta de combustible.

Las actividades de construcción consistirán principalmente en dotar de la infraestructura e instalaciones requeridas no solo para el correcto funcionamiento de la estación de servicio, sino

para garantizar la seguridad de los empleados, consumidores y del área que la circunda. A continuación se enlista la infraestructura e instalaciones proyectadas.

INFRAESTRUCTURA PRINCIPAL

- Muro Perimetral de contención
- Una isla techada para el despacho de combustibles
- Servicio sanitario publico para hombres y mujeres
- Servicio sanitario para empleados
- Bodega de insumos
- Bodega de residuos (basura)
- Área de oficina administrativa, de facturación y de despachadores
- Cuarto de máquinas
- Cuarto de controles eléctricos
- Estacionamiento con zona reservada para minusválidos
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas
- Trampa de combustible
- Pozo de absorción.
- Sistema de drenaje para aguas pluviales
- Sistema de drenaje para aguas residuales
- Fosa séptica con filtro de grava
- Trincheras para tuberías de combustibles
- Área de despacho y tanque con piso de concreto armado
- Áreas verdes
- Fosa de contención y confinamiento para tanques de almacenamiento.
- Pozos de observación
- Cisterna con capacidad de 20,000 lts
- Banqueta para la circulación de peatones
- Zona de circulación de pavimento asfáltico

INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS

- Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero subterráneo de 100,000 litros de capacidad, dividido 60,000 litros para magna, 40,000 para Premium.
- Dos bombas sumergibles de 1 1/2 H.P. c/u.
- Tres dispensarios de doble posición de carga y cuatro mangueras c/u, para el despacho de Magna Sin y Premium
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustible
- Tuberías de acero al carbón para venteo de los tanques de combustible con válvula de presión-vacío.
- Tuberías para agua y aire
- Sistema de control de inventarios en tanques de almacenamiento
- Sistema de detección electrónica de fugas
- Sistema de recuperación de vapores Fase II

- Tablero eléctrico principal
- Sistema de tierra física
- Transformador tipo pedestal con capacidad de 45 kVA, 13,200/220/127 Volts
- Instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado
- Controles para equipo eléctrico
- Compresor de aire de 5 H.P.
- Instalaciones hidráulicas y de aire para dispensarios
- Bomba centrífuga
- Hidroneumático

INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y CONTROL

- Tanque subterráneo de doble pared acero-acero, resistente a la corrosión externa y contruidos bajo la norma UL-58
- Fosas de contención para tanques de almacenamiento, con muros de concreto y piso de concreto impermeable
- Instalaciones eléctricas a prueba de explosiones en zonas consideradas peligrosas, según la normatividad para estas instalaciones
- Extintores para combate de fuego
- Botones de paro de emergencia
- Protección tubular de acero al carbón en dispensarios
- Sistema de control de inventarios
- Monitoreo electrónico para la detección de fugas consistente en:
 - ✓ Sensores para detección de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, que detectarán fugas de combustible del contenedor primario y en contenedores de bombas sumergibles
 - ✓ Contenedores en tanques, se colocarán en la descarga de producto y en la bomba sumergible para garantizar la retención de posibles fugas o derrames de producto
 - ✓ Dos pozos de observación
 - ✓ Contenedor en dispensario, cada dispensario contará con un contenedor en su base que garantice la retención de posibles fugas o derrames de producto. Dentro del mismo, se instalará un sensor para la detección de fugas
 - ✓ Cada tanque de almacenamiento tendrá una válvula de sobrellenado, que cierra el acceso del líquido cuando alcanza el 95% de su capacidad, lo que evitará derrames de combustible
 - ✓ Los tanques de almacenamiento contarán con placas de desgaste, que evitará el desgaste de la pared primaria del tanque.
 - ✓ Dispositivo para la recuperación de vapores en dispensarios (Fase II)
 - ✓ Entrada hombre, prevista para la revisión y limpieza de los tanques en su parte interior
 - ✓ Dispositivo para purga, permite la instalación del equipo para succionar el agua que se acumule en el tanque por condensación
 - ✓ Venteos en tanques de combustible con válvula de presión-vacío.
 - ✓ Los dispensarios contarán con válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del producto si

hubiese fuego o colisión.

- ✓ Las mangueras de despacho contarán con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura
- Sistema de tierra física
- Señalización informativa, preventiva, restrictiva y prohibitiva en toda la Estación
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustible
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas con trampa de combustible.
- Cisterna de 20,000 litros de capacidad

II.2.1.1. TIPO DE ACTIVIDAD O GIRO INDUSTRIAL

Las actividades de la estación de servicio serán de giro industrial, dado que estarán relacionadas con el almacenamiento y comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolinas magna y Premium), así como de aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

II.2.1.2. TOTALIDAD DE LOS PROCESOS Y OPERACIONES UNITARIAS

Las actividades contempladas para la operación de la estación de servicio y los procedimientos que se deberá seguir en cada uno, se detallan a continuación:

RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE: Antes de inicial con cualquier recepción de combustible se debe capacitar al personal encargado del manejo, transporte y almacenamiento de los combustibles, deberán conocer las características y riesgos de los productos que se manejan. De igual manera, deben estar capacitados para conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación. Inspección y manejo de extintores, combate de incendios, etc.

Los combustibles será transportados y recibidos en la estación de servicio, en autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad, el cual al ingresar al predio del proyecto, se deberán seguir los siguientes pasos:

1. El operador del autotanque deberá entregar la documentación al encargado de la estación de servicio, el cual deberá verificar el nivel del autotanque, el cual deberá ser correcto de acuerdo a la capacidad del tanque y del tipo de combustible que se recibe. Deberá anotar la hora y fecha de llegada en cada una de las hojas de trafico y registrar los datos en las formas de "Reportes diarios de entradas y salidas de transportes de descarga"
2. El operador del autotanque deberá dirigir el vehículo hacia la toma de descarga, en la posición adecuada para la descarga y deberá apagar el motor.
3. Antes del inicio de la descargue se debe verificar que en las circunferencia no existan condiciones que puedan poner en riesgo la operación. Se debe colocar calzas de madera y/o plástico para asegurar la inmovilidad del vehículo. Para la colocación de las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer, las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas. Posteriormente se debe colocar el autotanque al sistema de tierra física de la Estación de Servicio, verificando que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.

4. El Encargado de la estación debe comprobar que el sello (cola de ratón), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
5. Conectar la manguera al autotanque de acuerdo al tipo de combustible que se va a descargar: inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente, por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque.
6. En caso de que la Estación de Servicio cuente con sistema de recuperación de vapores, se debe de conectar la manguera al autotanque para la descarga del vapor del tanque de almacenamiento inicialmente por el extremo que se conecta a la válvula del tanque de almacenamiento.
7. Verificar el nivel físico del combustible contenido en el tanque de almacenamiento al cual se dirigirá el mismo, para garantizar que haya espacio suficiente para el volumen contenido en la pipa.
8. Después de que el responsable de la recepción y descarga del combustible haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el chofer debe proceder a la apertura lenta de la válvula de descarga, para verificar que no existan derrames. A continuación realizar la apertura total de la válvula para efectuar la descarga del combustible, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
9. Verificar que las válvulas de descarga del tanque que vaya a ser llenado estén cerradas (no se deberá extraer combustible del tanque mientras éste sea llenado).
10. El Chofer y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
11. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentará alguna emergencia, el Chofer debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del autotanque.

Al concluir el vaciado total del autotanque se procederá de la siguiente forma:

- ✓ Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Chofer debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
- ✓ A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Chofer debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
- ✓ Posteriormente se llevará a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
 1. Desconectar el extremo conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del combustible remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento.
 2. En caso de que la Estación de Servicio cuente con sistema de recuperación de vapores, se debe desconectar primero el codo de acoplamiento al tanque de almacenamiento, a continuación desconectar el extremo de la manguera del autotanque
- ✓ Se coloca la manguera en su lugar.
- ✓ Quitar la conexión a tierra del autotanque, retiro de calzas.

- ✓ Revisar el nivel final del tanque de almacenamiento, para verificar la cantidad de combustible recibido.
- ✓ Ya por último, los documentos del conductor, conocidos como tráfico, se sellan anotando en ellos hora de arribo, hora de salida, la fecha y la firma del descargador, entregando dichos documentos al encargado de la Estación de Servicio.

Verificación de condiciones óptimas de descarga:

- ✓ En el sistema de control de inventarios, se seleccionará el tanque de almacenamiento que será designado para la recepción del combustible. Deberá verificarse que la capacidad del espacio vacío en el mismo sea suficiente para contener el volumen de producto que descargue el autotanque, sin que ésta alcance el 95 % de la capacidad total.
- ✓ El operador del autotanque y el encargado de la Estación de Servicio deben verificar que la caja que contiene las válvulas para la descarga de producto esté debidamente sellada.
- ✓ En el área destinada para la descarga, se colocarán un mínimo de 4 biombos con la leyenda "Peligro, Descargando Combustible", para proteger como mínimo un área de 6 x 6 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque de almacenamiento que recibirá el producto.
- ✓ Durante la operación de descarga, se debe verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de P.Q.S. de 9 kg.
- ✓ El personal que esta en el área de operación de la Estación de Servicio durante las maniobras de descarga, debe usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del autotanque y obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que éstas no cierren totalmente, originando derrames
- ✓ En caso de producirse un derrame durante la descarga, el personal encargado procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.
- ✓ El chofer no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga de combustible.
- ✓ Queda prohibida la descarga de producto en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipientes, directo del autotanque.
- ✓ Por ningún motivo deberá descargarse combustible de manera simultánea en dos o más tanques.
- ✓ Antes de iniciar el proceso de descarga de combustible, el encargado de la recepción y descarga debe cortar el suministro de energía eléctrica a la bomba sumergible del tanque de almacenamiento.

COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLE: Para el despacho de los combustibles a los vehículos que llegan a la Estación de Servicio se realizará mediante el siguiente procedimiento:

Tabla II.3. Procedimiento de despacho de combustible

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Despachador	Indicará con una señal al conductor el sitio en donde debe detener el vehículo.
Despachador	Se acercará al conductor, lo saludará, le solicitará la llave del tapón del tanque y le

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
	preguntará el tipo y cantidad de combustible que desea.
Cliente	Le entregará la llave del tapón o, en su caso, lo abrirá automáticamente; indicando el tipo y la cantidad de combustible que requiere.
Despachador	Destapa el tanque de combustible guardándose en el overol el tapón y las llaves, disponiéndose a despachar el combustible.
Despachador	Toma la manguera del dispensario, verifica que el medidor marque ceros y solicita al cliente que lo verifique.
Cliente	Verifica que el medidor marque ceros y autoriza que le despachen.
Despachador	Coloca la pistola en la entrada del depósito del vehículo y en caso de que el dispensario así lo permita, programará de acuerdo con la cantidad de litros o importe que el cliente solicitó, cuidando que no se derrame, suministra el combustible.
Despachador	Pregunta al conductor si quiere algún servicio adicional para su vehículo.
Despachador	Retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
Despachador	Extrae de su overol las llaves del vehículo y el tapón del tanque, verificando que quede bien cerrado.
Despachador	Entrega al conductor las llaves del vehículo y le informa sobre la cantidad suministrada; pidiéndole que la verifique en el dispensario.
Despachador	Elabora la nota de remisión por el importe del combustible despachado más algún otro producto (aceites lubricantes) que se le hubiera vendido y la entrega al cliente.
Despachador	Realiza el cobro y despide amablemente al conductor.

II.2.1.3. TIPO DE PROCESO Y OPERACIÓN (CONTINUO POR LOTES, PERMANENTES, TEMPORALES O CÍCLICAS)

La operación de la estación de servicio se contempla de forma permanente y continua, sin embargo, esta dependerá de la disponibilidad del proveedor para abastecer la gasolina requerida para su operación.

II.2.1.4. CAPACIDAD DE DISEÑO DE LOS EQUIPOS

La capacidad de almacenamiento de esta estación será de 100,000 litros, distribuidos en un tanque subterráneo con división 60/40; 60,000 litros para Gasolina Manga sin y 40,000 para Gasolina Premium. Este tanque serán de doble pared Acero-Acero, resistentes a la corrosión externa y contruidos cumpliendo con las Normas Oficiales UL-58, UL-1316 y UL-1746.

II.2.1.5. LA TOTALIDAD DE LOS SERVICIOS QUE SE REQUIEREN PARA EL DESARROLLO DE LAS OPERACIONES Y/O PROCESOS INDUSTRIALES

Tal y como se describió en el apartado II.1.7 de la presente manifestación, los servicios requeridos para la correcta operación de la estación de servicio serán:

- Electricidad
- Combustibles

- Agua
- Recolección de residuos peligrosos y no peligrosos

II.2.1.6. IDENTIFICAR EN LOS DIAGRAMAS DE PROCESO, LOS PUNTOS Y EQUIPOS DONDE SE GENERARAN CONTAMINANTES AL AIRE, AGUA Y SUELO, ASÍ COMO AQUELLOS QUE SON DE MAYOR RIESGO (DERRAMES, FUGAS, EXPLOSIONES E INCENDIO, ENTRE OTROS).

A continuación se muestran los diagramas de los principales procedimientos a realizar en la operación del proyecto y los generadores de contaminantes.

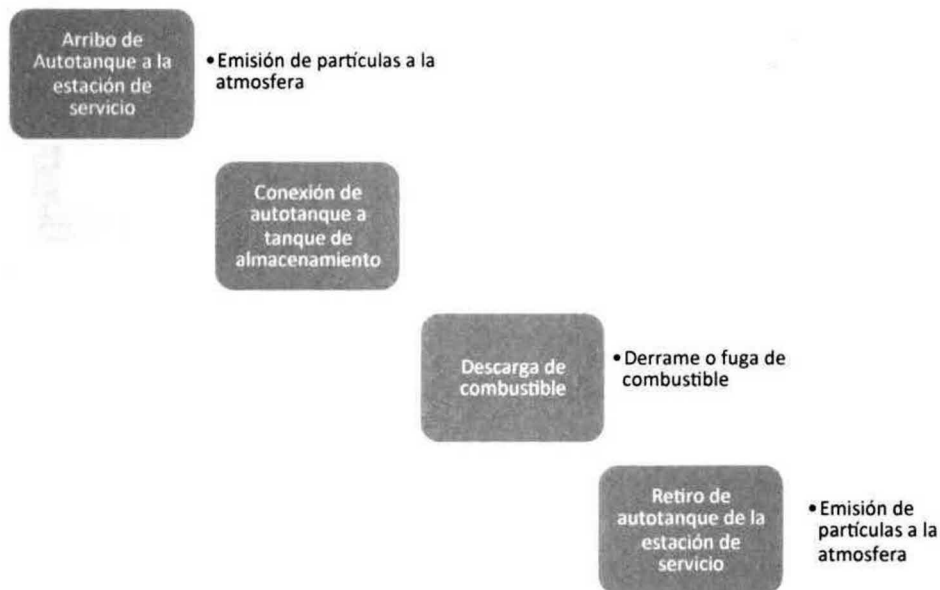


Diagrama II.1. Proceso de Recepción de Combustible

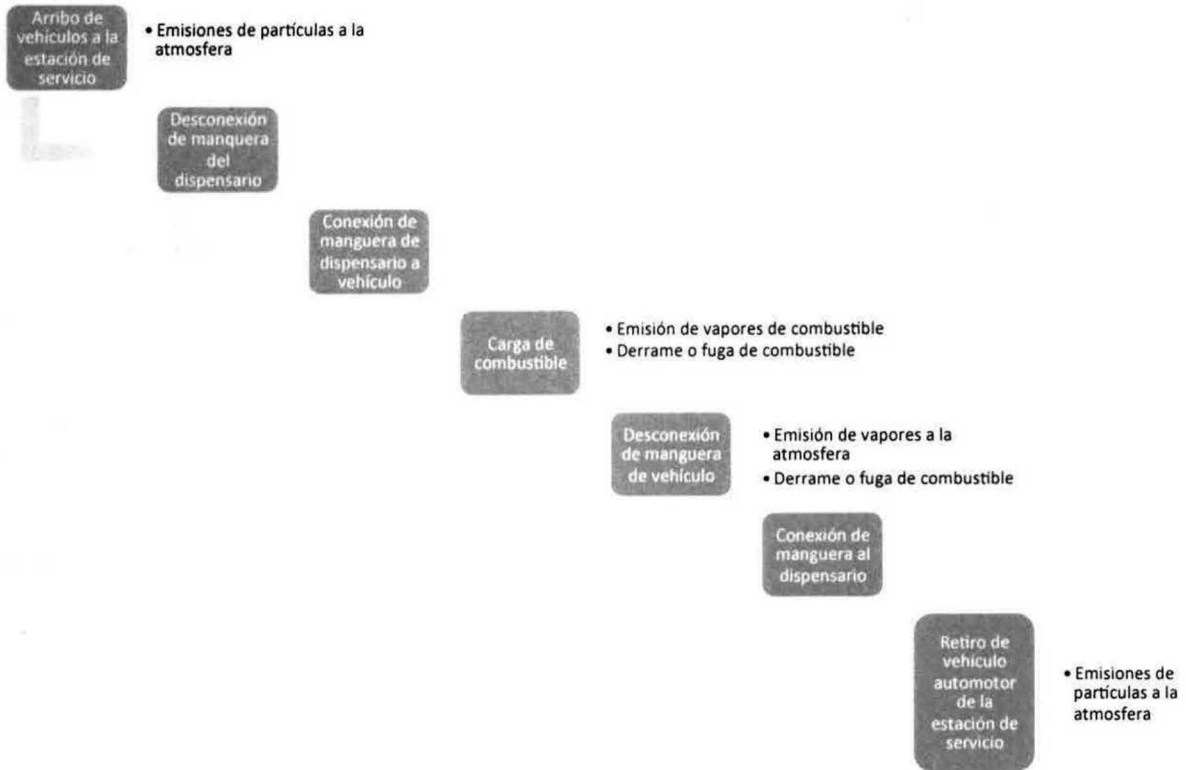


Diagrama II.2. Proceso de comercialización de combustible.

II.2.2. PROGRAMA GENERAL DEL TRABAJO

Se estima que este proyecto sea edificado en dos etapas: 1) preparación del sitio y 2) construcción, las cuales se contempla sean realizadas en un periodo máximo de doce meses (1 año) para que a partir del trigésimo mes se comiencen las actividades correspondientes para la operación del proyecto. En la siguiente tabla se presenta un diagrama de Gantt que indica la periodicidad de las actividades que se llevaran acabo en el presente proyecto

Tabla II.4. Programa general de trabajo

ACTIVIDAD	BIMESTRES						POSTERIORES
	1	2	3	4	5	6	
PREPARACIÓN DEL SITIO							
Limpieza del predio de proyecto							
Delimitación del área							
Desmante y Despalme							
Excavaciones, nivelaciones y compactaciones							
CONSTRUCCIÓN							
Obra civil							
Instalaciones							

ACTIVIDAD	BIMESTRES						POSTERIORES
	1	2	3	4	5	6	
electromecánicas							
Instalaciones hidrosanitarias							
Habilitación de áreas verdes							
OPERACIÓN							
Recepción del combustible							
Almacenamiento de combustible							
Comercialización de combustible							
Inspección y vigilancia							
Mantenimiento							

II.2.3. PREPARACIÓN DEL SITIO

La etapa de preparación del sitio del proyecto "Construcción y Operación de una Estación de Servicio tipo Urbana Xoclán, Santos" consistirá principalmente de las actividades de: limpieza del predio, desmonte y despalme y excavaciones. A continuación se describen las actividades a desarrollar.

LIMPIEZA DEL SITIO

Las actividades de limpieza se centraran principalmente, en el retiro de residuos solidos o escombros que puedan encontrarse dentro del área del proyecto, con la finalidad de evitar su dispersión durante las actividades del proyecto o la contaminación del sitio. Todos los residuos serán trasladados al relleno sanitario del municipio de Mérida o donde la autoridad competente disponga.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA

Previo a las actividades de desmonte y despalme, se realizara la delimitación del área del proyecto, para prevenir afectaciones en las colindancias y en las actividades que se desarrollan normalmente en el sitio.

DESMONTE Y DESPALME

Durante las actividades de desmonte y despalme, se asignara a un responsable con la capacidad técnica suficiente para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y facultado para tomar decisiones, definir estrategias y/o modificar actividades que ocasionen daños al ambiente.

Debido a que el predio del proyecto se encuentra cubierto con vegetación secundaria con un alto grado de perturbación, la cobertura vegetal del predio es de tipo herbácea, por lo que las actividades de desmonte se realizaran de manera manual, removiendo la vegetación de la

superficie total del predio. Todos los residuos vegetales generados que puedan ser reincorporados al sustrato deberán ser triturados y almacenados dentro de la superficie del predio para su posterior integración en las áreas verdes habilitar. El material que no se pueda reintegrar deberá ser almacenado de manera temporal dentro del límite del predio para su posterior traslado a las áreas autorizadas por el ayuntamiento.

En el despalme se retirara la primera capa de suelo, hasta que se alcance el estrato rocoso, mediante la utilización de un tractor oruga con pala, con el cual se retirara todas las piedras y tierra de la capa superficial del terreno natural (tierra vegetal) que por sus características no son adecuadas para el desplante de la infraestructura. Los materiales productos de esta actividad también deberán ser almacenados de manera temporal en los límites del área para su utilización en las actividades de nivelación o su dispersión en las áreas verdes del proyecto.

EXCAVACIONES, NIVELACIONES Y COMPACTACIONES

Las excavaciones que se pretenden realizar, en el predio del proyecto serán para las fosas de contención de los tanques de almacenamiento, fosa séptica, trincheras para tuberías, trampa de combustible, sistema de drenaje de aguas pluviales, pozo de absorción, pozo de aprovechamiento, cisternas, cimientos de estructuras y sistema de drenaje para aguas aceitosas.

Para realizar estos trabajos se emplearán maquinaria como retroexcavadoras y compresores de aire, así mismo se requerirá el apoyo de mano de obra con herramientas (picos y palas) para alcanzar la profundidad suficiente. El material obtenidos de estas actividades deberá ser almacenados temporalmente dentro del predio del proyecto para su utilización en las actividades de nivelación y/o relleno.

Asimismo se realizará la nivelación y compactación del predio, tomando como base la altura de las vialidades aledañas, esto se realizará con la ayuda de maquinaria pesada como trascabo y compactadoras. Los materiales requeridos para estos trabajos serán los que se obtengan de la excavación, en caso de requerir más se adquirirá de casas comerciales locales.

II.2.4. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Como parte de las actividades provisionales, se contratara a una empresa prestadora de servicios de sanitarios portátiles, con los respectivos mantenimientos periódicos. Dicho sanitario deberá permanecer en la obra desde el inicio de las actividades de preparación del sitio y deberá ser de uso obligatorio para los trabajadores de la obra.

También se dispondrá de un espacio dentro del sitio del proyecto para el acopio temporal de los residuos generados en el sitio del proyecto, en esta área se deberán colocar contenedores rotulados y tapados para cada tipo de residuo (orgánico, inorgánico y peligroso). En este mismo espacio se destinara un área para el almacenamiento temporal de los materiales a implementar en el proyecto y un área de estancia para los trabajadores del proyecto.

II.2.5. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción del presente proyecto, contempla las actividades de: Obra civil, instalaciones electromecánicas, instalaciones hidrosanitarias, obras complementarias y habilitación de áreas verdes. A continuación se describe cada una.

OBRA CIVIL

La obra civil contempla principalmente, la edificación de la infraestructura del proyecto. El procedimiento de construcción de será el tradicional que incluye, cimentación a base de mampostería de piedra y cadena de concreto $F'c=150 \text{ kg/cm}^2$; estructuras; muros a base de blocks con columnas de fierro y concreto; losas y azoteas a base de viguetas (12-5) y bovedillas de $15 \times 20 \times 56 \text{ cm}$ con capa de compresión de concreto $F'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ y calcreto; pisos, aplanados, recubrimientos, concreto premezclado e instalaciones hidráulicas y electromecánicas.

La infraestructura que se prevé construir en el proyecto se enlista a continuación.

- Muro Perimetral de contención
- Una isla techada para el despacho de combustibles
- Servicio sanitario publico para hombres y mujeres
- Servicio sanitario para empleados
- Bodega de insumos
- Bodega de residuos (basura)
- Área de oficina administrativa, de facturación y de despachadores
- Cuarto de máquinas
- Cuarto de controles eléctricos
- Estacionamiento con zona reservada para minusválidos
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas
- Trampa de combustible
- Pozo de absorción.
- Sistema de drenaje para aguas pluviales
- Sistema de drenaje para aguas residuales
- Fosa séptica con filtro de grava
- Trincheras para tuberías de combustibles
- Área de despacho y tanque con piso de concreto armado
- Áreas verdes
- Fosa de contención y confinamiento para tanques de almacenamiento.
- Pozos de observación
- Cisterna con capacidad de 20,000 lts
- Banqueta para la circulación de peatones
- Zona de circulación de pavimento asfáltico

INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS

Las principales instalaciones electromecánicas que se prevén para el proyecto se enlistan a continuación:

- Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero subterráneo de 100,000 litros de capacidad, dividido 60,000 litros para magna, 40,000 para Premium.
- Dos bombas sumergibles de 1 1/2 H.P. c/u.
- Tres dispensarios de doble posición de carga y cuatro mangueras c/u, para el despacho de Magna Sin y Premium
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustible
- Tuberías de acero al carbón para venteo de los tanques de combustible con válvula de presión-vacío.
- Tuberías para agua y aire
- Sistema de control de inventarios en tanques de almacenamiento
- Sistema de detección electrónica de fugas
- Sistema de recuperación de vapores Fase II
- Tablero eléctrico principal
- Sistema de tierra física
- Transformador tipo pedestal con capacidad de 45 kVA, 13,200/220/127 Volts
- Instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado
- Controles para equipo eléctrico
- Compresor de aire de 5 H.P.
- Instalaciones hidráulicas y de aire para dispensarios
- Bomba centrífuga
- Hidroneumático

INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y CONTROL

A continuación se enlistan las medidas de seguridad y control que serán instaladas en el predio del proyecto.

- Tanque subterráneo de doble pared acero-acero, resistente a la corrosión externa y construidos bajo la norma UL-58
- Fosas de contención para tanques de almacenamiento, con muros de concreto y piso de concreto impermeable
- Instalaciones eléctricas a prueba de explosiones en zonas consideradas peligrosas, según la normatividad para estas instalaciones
- Extintores para combate de fuego
- Botones de paro de emergencia
- Protección tubular de acero al carbón en dispensarios
- Sistema de control de inventarios
- Monitoreo electrónico para la detección de fugas consistente en:
 - ✓ Sensores para detección de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, que detectarán fugas de combustible del contenedor primario y en contenedores de bombas sumergibles
 - ✓ Contenedores en tanques, se colocarán en la descarga de producto y en la bomba sumergible para garantizar la retención de posibles fugas o derrames de producto
 - ✓ Dos pozos de observación

- ✓ Contenedor en dispensario, cada dispensario contará con un contenedor en su base que garantice la retención de posibles fugas o derrames de producto. Dentro del mismo, se instalará un sensor para la detección de fugas
 - ✓ Cada tanque de almacenamiento tendrá una válvula de sobrellenado, que cierra el acceso del líquido cuando alcanza el 95% de su capacidad, lo que evitará derrames de combustible
 - ✓ Los tanques de almacenamiento contarán con placas de desgaste, que evitará el desgaste de la pared primaria del tanque.
 - ✓ Dispositivo para la recuperación de vapores en dispensarios (Fase II)
 - ✓ Entrada hombre, prevista para la revisión y limpieza de los tanques en su parte interior
 - ✓ Dispositivo para purga, permite la instalación del equipo para succionar el agua que se acumule en el tanque por condensación
 - ✓ Venteos en tanques de combustible con válvula de presión-vacío.
 - ✓ Los dispensarios contarán con válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del producto si hubiese fuego o colisión.
 - ✓ Las mangueras de despacho contarán con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura
- Sistema de tierra física
 - Señalización informativa, preventiva, restrictiva y prohibitiva en toda la Estación
 - Tuberías de doble pared para trasiego de combustible
 - Sistema de drenaje para aguas aceitosas con trampa de combustible.
 - Cisterna de 20,000 litros de capacidad

HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES

Al termino de las actividades de construcción, se realizara la habilitación de áreas verdes alrededor de la infraestructura nueva, la cual se llevara acabo por medio de la técnica de enriquecimiento, que consiste en establecer por plantación especies endémicas y dar seguimiento al desarrollo de los individuos establecidos y de las condiciones bióticas del área para asegurar al máximo la recuperación del predio del proyecto.

II.2.6. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

II.2.6.1. PROGRAMA DE OPERACIÓN

El proyecto como se ha mencionado anteriormente, se realiza para abastecer las necesidades de infraestructura y demanda de combustibles de la zona, para lo cual se tienen procesos operativos ya establecidos. A continuación se detallan las actividades contempladas para la operación de la estación de servicio.

RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE

Antes de inicial con cualquier recepción de combustible se debe capacitar el personal encargado del manejo, transporte y almacenamiento de los combustibles, deberán conocer las características y riesgos de los productos que se manejan. De igual manera, deben estar capacitados para conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación. Inspección y manejo de extintores, combate de incendios, etc.

Los combustibles será transportados y recibidos en la estación de servicio, en autotankes de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad, el cual al ingresar al predio del proyecto, se deberán seguir los siguientes pasos:

1. El operador del autotankes deberá entregar la documentación al encargado de la estación de servicio, el cual deberá verificar el nivel del autotankes, el cual deberá ser correcto de acuerdo a la capacidad del tanque y del tipo de combustible que se recibe. Deberá anotar la hora y fecha de llegada en cada una de las hojas de tráfico y registrar los datos en las formas de "Reportes diarios de entradas y salidas de transportes de descarga"
2. El operador del autotankes deberá dirigir el vehículo hacia la toma de descarga, en la posición adecuada para la descarga y deberá apagar el motor.
3. Antes del inicio de la descarga se debe verificar que en las circunferencia no existan condiciones que puedan poner en riesgo la operación. Se debe colocar calzas de madera y/o plástico para asegurar la inmovilidad del vehículo. Para la colocación de las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer, las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas. Posteriormente se debe colocar el autotankes al sistema de tierra física de la Estación de Servicio, verificando que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.
4. El Encargado de la estación debe comprobar que el sello (cola de ratón), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
5. Conectar la manguera al autotankes de acuerdo al tipo de combustible que se va a descargar: inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente, por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotankes.
6. En caso de que la Estación de Servicio cuente con sistema de recuperación de vapores, se debe de conectar la manguera al autotankes para la descarga del vapor del tanque de almacenamiento inicialmente por el extremo que se conecta a la válvula del tanque de almacenamiento.
7. Verificar el nivel físico del combustible contenido en el tanque de almacenamiento al cual se dirigirá el mismo, para garantizar que haya espacio suficiente para el volumen contenido en la pipa.
8. Después de que el responsable de la recepción y descarga del combustible haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el chofer debe proceder a la apertura lenta de la válvula de descarga, para verificar que no existan derrames. A continuación realizar la apertura total de la válvula para efectuar la descarga del combustible, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
9. Verificar que las válvulas de descarga del tanque que vaya a ser llenado estén cerradas (no se deberá extraer combustible del tanque mientras éste sea llenado).
10. El Chofer y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.

11. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentará alguna emergencia, el Chofer debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del autotanque.

Al concluir el vaciado total del autotanque se procederá de la siguiente forma:

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Chofer debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
2. A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Chofer debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
3. Posteriormente se llevará a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
 - Desconectar el extremo conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del combustible remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento.
 - En caso de que la Estación de Servicio cuente con sistema de recuperación de vapores, se debe desconectar primero el codo de acoplamiento al tanque de almacenamiento, a continuación desconectar el extremo de la manguera del autotanque
4. Se coloca la manguera en su lugar.
5. Quitar la conexión a tierra del autotanque, retiro de calzas.
6. Revisar el nivel final del tanque de almacenamiento, para verificar la cantidad de combustible recibido.
7. Ya por último, los documentos del conductor, conocidos como tráfico, se sellan anotando en ellos hora de arribo, hora de salida, la fecha y la firma del descargador, entregando dichos documentos al encargado de la Estación de Servicio.

Verificación de condiciones óptimas de descarga:

1. En el sistema de control de inventarios, se seleccionará el tanque de almacenamiento que será designado para la recepción del combustible. Deberá verificarse que la capacidad del espacio vacío en el mismo sea suficiente para contener el volumen de producto que descargue el autotanque, sin que ésta alcance el 95 % de la capacidad total.
2. El operador del autotanque y el encargado de la Estación de Servicio deben verificar que la caja que contiene las válvulas para la descarga de producto esté debidamente sellada.
3. En el área destinada para la descarga, se colocarán un mínimo de 4 biombos con la leyenda "Peligro, Descargando Combustible", para proteger como mínimo un área de 6 x 6 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque de almacenamiento que recibirá el producto.
4. Durante la operación de descarga, se debe verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a esta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de P.Q.S. de 9 kg.
5. El personal que esta en el área de operación de la Estación de Servicio durante las maniobras de descarga, debe usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del

- autotanque y obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que éstas no cierren totalmente, originando derrames
6. En caso de producirse un derrame durante la descarga, el personal encargado procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.
 7. El chofer no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga de combustible.
 8. Queda prohibida la descarga de producto en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipientes, directo del autotanque.
 9. Por ningún motivo deberá descargarse combustible de manera simultánea en dos o más tanques.
 10. Antes de iniciar el proceso de descarga de combustible, el encargado de la recepción y descarga debe cortar el suministro de energía eléctrica a la bomba sumergible del tanque de almacenamiento.

ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

Los combustibles estarán almacenados en tanques subterráneos, en donde pueden producirse fugas que podrían filtrarse directamente por el terreno. Cualquier rotura que se produzca en el tanque es muy grave porque a simple vista será muy difícil darse cuenta ya que están enterrados. Por tanto, el tiempo que transcurra desde que se produce la fisura hasta que se arregle puede ser largo y, consecuentemente, la pérdida de combustible grande. Otro inconveniente es la dificultad para reparar cualquier fisura.

Por la gravedad que supone que se produzca una fisura en algún tanque, se han tomado una serie de precauciones para evitar estas roturas, para detectarlas inmediatamente y para evitar que el combustible se derrame libremente por el terreno. Para evitar las fisuras de los tanques, ha de saberse que su causa principal es la corrosión. Por esto, en la elección del material del tanque se ha buscado uno resistente a los hidrocarburos y a la corrosión externa del terreno. Por eso se han escogido tanques de doble pared acero-acero.

Para detectar inmediatamente cualquier fisura, por pequeña que sea, que se produzca en cualquiera de las dos paredes de los tanques, se instalará un sistema de detección de fugas en la cámara intermedia. Este sistema mide la presión que hay en la cámara intersticial. En caso de producirse una fuga en cualquiera de las dos cámaras, variaría la presión y saltaría una alarma alertando del peligro.

Para que, en caso de producirse alguna fisura, el combustible no se filtre al terreno, se contarán con tanques de doble pared. Por tanto, si una pared se agrieta antes de que el combustible llegue al suelo, el sistema de fugas avisaría y daría tiempo de reparar el daño. Los tanques de doble pared reducen y casi anulan, la posibilidad de que el combustible almacenado se derrame por el terreno de la gasolinera. Esto tan sólo sería posible si se rompiesen a la vez las dos paredes de los tanques, cosa muy improbable. Sin embargo aún que se diera este caso los tanques están confinados dentro de una fosa de contención con pisos y muros de concreto armado impermeable, que en caso de que se rompan las dos paredes del tanque el combustible no se filtre al terreno sino que será contenido en la fosa; esta fosa además contará con dos pozos de observación para evaluar la

calidad del agua subterránea y detectar de esta manera la presencia de hidrocarburos en el subsuelo.

Los tanques estarán bien sujetos a la losa inferior para impedir cualquier movimiento que se pueda producir. Si no fuera así, cualquier movimiento de los tanques produciría la rotura de tuberías, acoplamientos, arquetas, etc. o, incluso, de los propios tanques, con el consecuente peligro de producirse alguna fuga de combustible.

Los tanques de almacenamiento contarán con detectores de fugas en el espacio anular entre las paredes del tanque, para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque (contenedor) primario, los cuales enviarán una señal a la alarma sonora y visible con que contará la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared contarán también con detectores similares.

Los tanques de almacenamiento estarán confinados dentro de una fosa de contención y se contarán con un pozo de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo, contarán con sistema de venteo provisto de válvula de presión- vacío, además se contará con venteos de emergencia con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio y con entrada hombre y dispositivo para recuperación de vapores (Fase II).

Previo a su puesta en operación se realizarán pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento y a las tuberías de suministro de combustible. Se contará con un sistema de control de inventarios para verificar que coincidan las entradas y salidas de combustible de la Estación de Servicio. La zona de los tanques de almacenamiento se mantendrá libre de basura, así como de sustancias que pudieran poner en peligro la seguridad de la Estación de Servicio.

COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLE

Esta actividad consiste principalmente en el despacho de combustibles Magna y Premium, para lo cual se contará con tres dispensarios de doble posición de carga y cuatro mangueras cada uno.

Los dispensarios contarán con válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del producto si hubiese fuego o colisión y las mangueras de despacho contarán con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura.

En la parte inferior de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos, para la contención y manejo de los productos, en caso de algún derrame de combustible, el cual contarán con un sensor para la detección de fugas. La energía que alimenta el dispensario deberá de suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor. Asimismo los dispensarios contarán con un sistema para la recuperación de vapores, evitando de esta manera su emisión a la atmósfera.

Procedimiento de despacho de combustible: Para el despacho de los combustibles a los vehículos que llegan a la Estación de Servicio se realizará mediante el siguiente procedimiento:

Tabla II.5. Procedimiento de despacho de combustible

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Despachador	Indicará con una señal al conductor el sitio en donde debe detener el vehículo.
Despachador	Se acercará al conductor, lo saludará, le solicitará la llave del tapón del tanque y le preguntará el tipo y cantidad de combustible que desea.
Cliente	Le entregará la llave del tapón o, en su caso, lo abrirá automáticamente; indicando el tipo y la cantidad de combustible que requiere.
Despachador	Destapa el tanque de combustible guardándose en el overol el tapón y las llaves, disponiéndose a despachar el combustible.
Despachador	Toma la manguera del dispensario, verifica que el medidor marque ceros y solicita al cliente que lo verifique.
Cliente	Verifica que el medidor marque ceros y autoriza que le despachen.
Despachador	Coloca la pistola en la entrada del depósito del vehículo y en caso de que el dispensario así lo permita, programará de acuerdo con la cantidad de litros o importe que el cliente solicitó, cuidando que no se derrame, suministra el combustible.
Despachador	Pregunta al conductor si quiere algún servicio adicional para su vehículo.
Despachador	Retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
Despachador	Extrae de su overol las llaves del vehículo y el tapón del tanque, verificando que quede bien cerrado.
Despachador	Entrega al conductor las llaves del vehículo y le informa sobre la cantidad suministrada; pidiéndole que la verifique en el dispensario.
Despachador	Elabora la nota de remisión por el importe del combustible despachado más algún otro producto (aceites lubricantes) que se le hubiera vendido y la entrega al cliente.
Despachador	Realiza el cobro y despide amablemente al conductor.

Para minimizar los riesgos derivado del manejo de combustibles, se deberán de observar siempre las siguientes normas de seguridad:

- No utilizar teléfonos celulares
- No fumar ni encender fuego
- Ubicarse adecuadamente en la posición de carga correspondiente y no entorpecer el movimiento de las unidades
- Si llega a la Estación un vehículo con fugas de gasolina, con agua en el radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la Estación donde no represente peligro
- Atender los señalamientos y sus indicaciones
- Apagar el motor del vehículo antes del despacho de combustible
- No encender el motor sino hasta que el despachador lo indique
- No efectuar ningún tipo de reparaciones en el área de despacho
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho

- Respetar la zona de acercamiento, el límite máximo de velocidad (10 km/h) y el sentido de la circulación
- En caso de derrame accidental de gasolina, éste deberá ser eliminado inmediatamente con agua y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo usuario a esa área, hasta que haya desaparecido el peligro.

Por razones de seguridad, no se suministrará combustible en los siguientes casos:

- A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo
- A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o por bebidas alcohólicas
- A menores de edad
- A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible
- Cuando se trate de recipientes que no sean de plástico, no estén en buen estado y no tengan cierre hermético

INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

En esta etapa, el responsable de su realización que generalmente es el Encargado de la Estación de Servicio, revisará que no existan fuentes de peligro potencial en la zona donde se ubica dicha Estación.

Se deben realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la Estación de Servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que afecte la seguridad de la Estación, se reportará de inmediato a las autoridades competentes.

Además se debe contemplar un Programa Integral de Supervisión de Estaciones de Servicio. El cual tiene como funciones destacadas las siguientes:

- Vigilar el debido cumplimiento de las normas en materia de seguridad y protección al medio ambiente
- Supervisar y calificar el grado de avance de las obras de remodelación (en caso de que existan), en los aspectos de seguridad, ecología, imagen y servicio
- Supervisar y evaluar que se lleve a cabo la operación de las Estaciones de Servicio, existentes al terminar su remodelación al 100 % y las de nueva construcción, para constatar que se encuentren operando en las máximas condiciones de seguridad, preservando la ecología, manteniendo en condiciones óptimas su imagen y proporcionando un servicio de excelencia.
- Supervisar y calificar el grado de avance de la construcción de nuevas Estaciones de Servicio.

Las supervisiones de mayor importancia que realiza en este programa, se deben llevar a cabo durante el desarrollo de la construcción de la Estación de Servicio, las cuales se deben realizar en tres visitas principales, mismas que se describen a continuación:

Primera Visita de Supervisión Técnica Interna: Se realiza antes del tapado de tanques y tuberías, y tiene como objeto corroborar la terminación de la instalación y conexión adecuada del sistema de tanques de almacenamiento, tuberías, válvulas, accesorios y tierras físicas. Se verifica la correcta ubicación de los tanques, las conexiones e instalaciones respecto a los planos autorizados.

Asimismo, se solicita al representante legal de la Estación de Servicio, que contrate a una Compañía de Supervisión Externa para que realice las Pruebas de Hermeticidad Neumáticas del sistema de tanques, tuberías, válvulas y accesorios antes de que se realice la supervisión. Si el resultado de esta primera inspección es positivo, se autoriza a cubrir los tanques e instalaciones internas con el piso de concreto.

Segunda Visita de Supervisión Técnica Interna: La visita se lleva a cabo, cuando se determina un avance mínimo del 70 % en la construcción de la Estación de Servicio, efectuando revisiones a la obra civil, pisos, techumbre, módulos de abastecimiento, instalación de dispensarios, etc., asentando la información en el formato "Reporte de Avance", incluyendo el Reporte Fotográfico Digital.

Si la Estación de Servicio alcanzó como mínimo el 70 % de avance, se solicitará la asignación del número oficial de identificación de la Estación de Servicio, se autoriza la dotación de producto para realizar pruebas de hermeticidad con combustibles.

Una vez que tenga producto en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, el representante legal procederá a contratar a una Compañía registrada para realizar las pruebas de hermeticidad.

Tercera Visita de Supervisión Técnica Interna: Se realiza para determinar la terminación de obra, a fin de autorizar el recibo de producto para el inicio de operaciones; así como las Estaciones de Servicio que se encuentren en operación, que realicen obras de remodelación por sustitución de equipo, ampliación de instalaciones, cambio de tipo y de categoría de las Estaciones de Servicio.

II.2.6.2. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Como parte integral del Programa de Mantenimiento, se deberá revisar que el estado de los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para ello, se contará con un Programa de Mantenimiento Preventivo. En el caso que sea necesario una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas en el área.

En la siguiente tabla se muestra el Programa de Mantenimiento que se implementara en la estación de servicio de este proyecto.

Tabla II.6. Programa de Mantenimiento

EQUIPO E INSTALACIONES	FRECUENCIA				
	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL
Tanques de almacenamiento.					X
Línea de sensores.				X	
Instalación hidráulica.				X	
Sistema de seguridad en el tanque.		X			
Botón de paro de emergencia		X			
Línea de conducción de combustible.	X				
Oficinas administrativas	X				
Dispensarios	X				
Equipo mecánico				X	
Extintores					X
Red de tierra física			X		
Trampa de combustible y registros	X				
Equipo de protección personal			X		
Nivel de la cisterna de agua	X				
Botiquines de primeros auxilios			X		
Equipo de comunicación	X				
Sistema eléctrico					X

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento se contará con una "Bitácora foliada". En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades

relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio.

Los registros en la "Bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo.

II.2.7. REQUERIMIENTOS

II.2.7.1. PERSONAL

Esta Estación de Servicio representa opciones de empleos temporales y permanentes para el sector económicamente activo del municipio de Mérida. Durante todas sus etapas se requerirá de la contratación de personal con diversos perfiles y profesiones. La contratación del personal para las etapas de preparación del sitio y construcción, serán de carácter temporal, mientras que para la etapa de operación se prevé que la contratación sea de forma permanente.

A continuación (Tabla II.7) se presenta la relación del personal que se prevé sea contratado en cada etapa del proyecto.

Tabla II.7. Personal a requerir durante la ejecución del proyecto

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
PERSONAL	CANTIDAD	PERSONAL	CANTIDAD
Ingeniero	1	Gerente	1
Residente de obra	1	Auxiliar administrativo	1
Oficial de albañil	10	Contador	1
Ayudante de albañil	10	Auxiliar contable	1
Ayudante general	10	Secretaria	1
Oficial herrero	1	Encargado	1
Oficial pintor	2	Despachador	12
Oficial electricista	4	Afanador	1
Oficial de plomería	1		
Oficial de carpintería	1		
Operador de maquinaria	1		
Cabo de maquinaria	1		

II.2.7.2. INSUMOS

Los insumos y servicios para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, provendrán de los fabricantes, proveedores o distribuidores locales de servicios y productos específicos. Es importante recalca, que este proyecto no contempla generar desabasto a la zona, debido a los volúmenes que se prevén sean empleados en el proyecto. a continuación se detallan los principales insumos a utilizar.

- a. **Agua:** El abasto de agua requerido para la etapa de operación de la estación de servicio se prevé sea suministrada por medio del sistema municipal, previa contratación e interconexión, mientras tanto el abastecimiento de este producto en las etapas de preparación del sitio y construcción podrá realizarse por medio de pipas de empresas autorizadas.

Se prevé que para las etapas de preparación del sitio y construcción el requerimiento de este insumo sea de 40 m³, mientras que para la etapa de operación se prevé que el gasto mensual sea de 200 m³, debido a las actividades de los sanitarios, limpieza, aseo de oficinas, riego de áreas verdes y limpieza de los dispensarios.

En cuanto al agua para consumo de los trabajadores esta será suministrada a través de botellones de agua purificada de 20 litros, los cuales serán suministrados por empresas purificadoras.

- b. **Energía eléctrica:** Se prevé que en la única etapa en la que se requiera utilizar energía eléctrica sea la de operación, ya que toda la maquinaria y equipo que se empleara para las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto trabaja con combustible. La energía eléctrica sea suministrada por medio de la contratación del servicio con la Comisión Federal del Electricidad (CFE).
- c. **Combustibles:** Durante la implementación del proyecto se requerirá de combustible para la operación de la maquinaria y vehículos de supervisión. Dicho combustible será adquirido de las estaciones de servicio PEMEX cercanas al área de trabajo, las cuales cuentan con la capacidad suficiente para proporcionar el servicio sin que se produzca un desabasto en la zona.

Los vehículos cargarán directamente en la estación de servicio, mientras que el combustible para la maquinaria será trasladado hasta el área de trabajo en contenedores de 200 litros. Este traslado se realizará en camiones o camionetas, ya que no se almacenará combustible en el área del proyecto.

Los combustibles requeridos son particularmente diesel para maquinaria pesada y gasolina sin plomo para vehículos ligeros.

No se proyecta el almacenaje de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran. El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres particulares fuera del sitio de operación. En casos de fuerza mayor, las reparaciones en campo considerarán las medidas necesarias para evitar derrames y la consecuente contaminación del suelo.

En la etapa de operación, el combustible es el insumo principal, puesto que es el producto que se ofrecerá al consumidor. Se recibirán los combustibles por medio de autotanques de 18,000 a 20,000 litros de capacidad.

- d. **Maquinaria y equipo:** Durante la preparación del sitio y la operación de la estación de servicio se utilizará maquinaria pesada y equipo general. En la tabla II.8. se detalla la maquinaria y vehículos a utilizar en este proyecto.

Tabla II.8. Equipo y maquinaria relevantes utilizados en el proyecto

EQUIPO	CANTIDAD
Tractor	1
Retroexcavadora	1
Vibrocompactadora	1
Grúa	1
Hiab	1
Camión de volteo	2
Camioneta	2

- e. **Materiales:** Durante la etapa de preparación del sitio y construcción los materiales a utilizar serán los requeridos para la obra civil, las instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, etc. en la tabla II.9 se muestra una relación de algunos de los materiales que se pudieran utilizar en el proyecto.

Tabla II.9. Materiales relevantes utilizados en el proyecto

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD
Cemento	55	Ton
Polvo de piedra	85	m ³
Grava	85	m ³
Varilla de ¾	3	Ton
Varilla de ½	5	Ton
Armex de 15x15x4	100	Pza
Malla electrosoldada	250	m ²
Viguetas	500	Mts
Bovedillas	1000	Pza
Tubería de cobre tipo L de 1"	250	Mts
Tubería de cobre tipo L de 0.75"	250	Mts
Tubería ecológica de doble pared de 1 ½"	250	Mts
Tubería sencilla de fibra de vidrio de 3"	150	Mts
Tubería para alimentación eléctrica varios diámetros	1000	mts
Tubería de PVC de 6"	30	mts
Codos de bronce	30	pza

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD
Piedra	200	m ³
Piso de cerámica	50	m ²
Block de 15x20x40	1600	pza
Sascab	120	m ³
Acero de estructura	20	ton
Lámina galvanizada	500	m ²
Lavabos	11	pza
Inodoros	16	pza
Mingitorio	3	Pza

II.2.8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

Debido a que el predio del proyecto se encuentra inmerso en un área urbanizada, cuya infraestructura cuenta con la capacidad suficiente para satisfacer la demanda de servicios que la estación pueda requerir, no se contempla ningún tipo de obra asociada al proyecto

II.2.9. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Este proyecto no contempla un programa de abandono, ya que se estima que su operación sea de forma permanente. Sin embargo, en caso de que en un futuro la Estación de Servicio se desocupara, este inmueble podrá ser utilizado por otra estación de servicio o por cualquier empresa que así lo requiera.

II.2.10. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

La ejecución del proyecto, trae como consecuencia generar residuos de diversos tipos. A continuación se enlista los principales residuos que se generaran en la zona por el desarrollo del proyecto, el manejo y disposición final que se les dará.

- a. **Residuos vegetales:** serán los propios de las actividades de desmonte, los cuales serán triturados y almacenados temporalmente para su reintegración en las áreas verdes del predio. Los residuos que por sus características no pueden ser reintegrados en el sitio del proyecto se deberán retirar a los sitios autorizados.
- b. **Residuos de materiales pétreos:** se prevé que no exista residuos de este tipo, ya que se prevé que todo el material de las excavaciones, sea utilizada en la cimentación y edificación de la infraestructura del proyecto. En caso de generarse sobrantes de esta actividad, serán retiradas del sitio, disponiéndolos en el sitio que indique la autoridad competente.
- c. **Residuos sólidos:** Éstos se generarán mayormente debido a la alimentación de los trabajadores del proyecto, y consistirán básicamente en residuos orgánicos (restos de comida) y en residuos inorgánicos (botellas de refrescos, bolsas, etc.). Todos los residuos de este tipo se colocará dentro de contenedores con tapa, rotulados de acuerdo al contenido, dispuestos en las áreas

de alimentación, los cuales deberán ser vaciados mínimo tres veces por semana, para prevenir proliferación de fauna nociva y contaminación en el área del proyecto.

En lo que respecta a la construcción, esta generará diferentes tipos de residuos tales como cartones, papeles, bolsas o sacos y cajas de material, envolturas diversas, cables, alambres, clavos y demás elementos de instalación eléctrica, sanitaria, hidráulica, etc. Estos residuos se mantendrán temporalmente en contenedores y se dispondrán en un área específica en que no afecte los trabajos. Dependiendo de los volúmenes generados en el tiempo, se trasladarán para su disposición final en el relleno sanitario que se designe. Se valorará la factibilidad de reciclaje de los materiales susceptibles, dependiendo de los volúmenes generados.

- d. Residuos peligrosos:** Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, la provisión de combustibles y aceites necesarios para el funcionamiento de la maquinaria involucrada en el desarrollo del proyecto, será responsabilidad de la compañía contratada para el arrendamiento de la maquinaria, la cual deberá cumplir con los lineamientos establecidos para el tratamiento de dichas sustancias.

En caso de que exista un derrame ya sea de aceite o de combustible dentro del predio, se procederá a tomar las medidas respectivas para su manejo y tratamiento, es decir, se retirará la primera capa de suelo en la que se haya derramado y se considerará como residuo peligroso, disponiéndose en envases herméticos para su posterior traslado y manejo por una empresa autorizada en la materia.

En las actividades de la etapa de operación, se generaran contenedores vacíos de aceites y estopas con residuos de gasolina y/o aceites.

- e. Residuos sanitarios:** Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se arrendara un sanitario portátil (1 por cada 25 trabajadores), los residuos sanitarios que se generen por el uso del sanitario portátil, deberán ser recolectadas y manejadas por la empresa arrendadora.

En la etapa de operación se prevé que los residuos sanitarios, se descarguen a una fosa séptica con filtro de grava en donde se le da un tratamiento preliminar para después ser infiltradas al subsuelo. Esta agua cumplirán con los parámetros indicados en la Normas Oficiales vigentes. Los lodos generados en la fosa séptica serán transportados a su destino final a un sitio autorizado por las autoridades, para lo cual se contratara a una empresa dedicada a la recolecta y manejo de aguas negras.

- f. Aguas Residuales:** Las aguas pluviales serán descargadas al manto freático por medio de un pozo de absorción. Las aguas residuales provenientes de los sanitarios, serán manejadas como se indico en el apartado de residuos sanitarios.

- g. Emisiones a la atmósfera:** Derivadas del funcionamiento de la maquinaria y de la circulación

vehicular en la obra, se generarán emisiones de partículas y gases a la atmósfera. No obstante, estas emisiones serán controladas mediante la revisión constante del funcionamiento de las máquinas, ya sea a través de la afinación o verificación vehicular cuando ésta proceda, en talleres autorizados en el ramo. Asimismo, el transporte de materiales de construcción son actividades susceptibles a la generación de emisiones de polvo dispersado en el ambiente, pero estas operaciones no representan un impacto significativo, sino más bien un impacto de baja magnitud por ser temporal y en pequeñas cantidades

II.2.11. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

II.2.11.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

- a. **Residuos sólidos:** Se colocaran contenedores de plástico o metal con bolsas de plástico, rotulados (orgánico e inorgánico) y tapados para el acopio temporal. Estos residuos deberán ser trasladados mínimo dos veces por semana al basurero municipal.
- b. **Aguas Residuales:** Para el manejo y tratamiento de aguas residuales generadas en el sitio del proyecto, se deberá contratar a una empresa prestadora de servicios de sanitarios portátiles, la cual no solo será la encargada de prestar el sanitario, sino de realizarle los mantenimientos periódicos y por tanto el manejo y disposición final será responsabilidad de dicha empresa.
- c. Para la etapa de operación se contratara una empresa que de mantenimientos periódicos a la fosa séptico con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y alargar su vida útil.
- d. **Materiales peligrosos:** Se dispondrá de una bodega de Residuos la cual dispondrá de techo y firme de concreto (esto último en el caso de los residuos peligrosos líquidos), el cual deberá contar con al menos un extintor. Todos los contenedores y espacios destinados al almacenaje de residuos peligrosos, deberán cumplir con las Normas Oficiales. Todos los residuos deberán ser recolectados y manejados por una empresa autorizada para este propósito.

El manejo temporal de los residuos peligrosos debe realizarse en recipientes con tapa, rotulados; los residuos sólidos y líquidos se manejarán de forma independiente y segregada.

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

En el presente capítulo, se establece el grado de concordancia entre las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto denominado "Construcción y Operación de una Estación de Servicio Tipo Urbana, Xoclán Santos" y los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes y aplicables, para evitar la interferencia del proyecto con algún plan, programa o proyecto del ámbito federal, estatal o municipal, así como para poder conocer los lineamientos que se deben establecer en el desarrollo del proyecto, para asegurar la sustentabilidad de la zona de influencia del proyecto. A continuación se identifican los diversos ordenamientos legales emitidos por los poderes Federales y Estatales que norman el desarrollo del proyecto.

III.1. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

III.1.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

Artículo 3: Para los efectos de esta Ley se entiende por

XXI: Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo

Artículo 5: Son facultades de la Federación:

X: La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes

Artículo 15: Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

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

II. Industria de petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.

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.

De acuerdo a lo establecido en los artículos descritos anteriormente, podemos determinar que el presente proyecto debe contar con la autorización en materia de impacto ambiental, ya se trata de una Estación de Servicio, considerada dentro de la industria petrolera. Por lo que en cumplimiento a la presente ley, se exhibe la presente Manifestación de Impacto Ambiental con el fin de obtener la evaluación y resolutive correspondiente de esta actividad.

Artículo 35 BIS: Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Como parte de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se exhibe la carta de protesta de decir verdad firmada por el responsable de dirigir los trabajos de campo y la elaboración del presente estudio, en la cual se establece el compromiso de utilizar las mejores técnicas y métodos.

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

- I. La preservación 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;
- III. La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

Con la finalidad de dar cumplimiento al presente artículo, se realizó un muestro de valoración de flora y fauna existente dentro de los límites del polígono del proyecto. No obstante, es importante recalcar que durante los recorridos realizados no se detectó ninguna especie catalogada bajo algún régimen de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, debido a que la cobertura vegetal del predio del proyecto es de tipo secundaria con un alto grado de perturbación, se prevé la habilitación de áreas verdes reforestadas con especies endémicas, lo que permitirá promover la recuperación de vegetación primaria en el sitio del proyecto.

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 éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.

El polígono del presente proyecto, se encuentra inmerso en un área donde el uso de suelo establecido por los diversos ordenamientos aplicables, es URBANO, compatible con las actividades que se pretende llevar a cabo en el proyecto, aunado al establecimiento de áreas verdes y la correcta aplicación de las medidas de mitigación propuestas en este documento, se puede garantizar que la implementación del proyecto no trastornara el equilibrio ecológico de los ecosistemas existentes en la zona.

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

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

Artículo 113: No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente...

Las emisiones a la atmósfera que puedan generarse por la utilización de maquinaria y/o equipo en el sitio del proyecto, serán controladas por medio de escapes que minimicen los gases contaminantes, así como mantenimientos preventivos y correctivos que garanticen el correcto funcionamiento de la maquinaria.

De igual manera, la dispersión de polvos y partículas que puedan generarse por las actividades del proyecto, serán controlados por medio del humedecimiento de las áreas de trabajo y/o los materiales pétreos a utilizar.

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

- II. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
- III. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y

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

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, solamente se contempla la generación de aguas residuales por la utilización de sanitarios portátiles, mismas que se prevé sean recolectadas y manejadas por parte de la misma empresa arrendadora, la cual deberá contar con la autorización correspondiente para el manejo y disposición final de dichas aguas.

En la etapa de operación, se contempla la construcción de una Fosa séptica para brindar un tratamiento preliminar a las aguas residuales generadas en el sitio del proyecto.

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

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

Con la finalidad de prevenir la contaminación del suelo, se promoverá la separación de los residuos que puedan ser generados dentro del sitio del proyecto, para lo cual se colocaran contenedores, rotulados (orgánicos, inorgánicos y peligrosos), provistos de tapas para prevenir su dispersión y con bolsas plásticas para facilitar su retiro y transportación hasta los sitios de disposición final.

Los residuos no peligrosos, se enviaran al basurero municipal mas cercano mínimo tres veces por semana o cuando la capacidad de los contenedores este por alcanzar su limite, mientras que los residuos peligrosos se podrán a disposición de una empresa autorizada para su recolección, transportación, manejo y disposición final en cuanto sean generados.

Artículo 150: Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, la regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.

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

En ninguna de las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se prevé la generación de residuos peligrosos, debido a que no se requerirá de maquinaria por tiempos prolongados, ni se contempla la utilización de ningún material peligroso. Sin embargo, de forma preventiva se colocara un contenedor con tapa y rotulado para el resguardo de materiales que pudieran generarse de forma imprevista en el sitio. En caso de obtener algún residuo peligrosos en cualquier momento, se contratara a una empresa recolectora autorizada para su traslado y manejo.

En la etapa de operación, debido a la naturaleza del proyecto, se prevé el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos, por lo que el proyecto contempla la implementación de un cuarto con las especificaciones establecidas para el almacenamiento de residuos peligrosos. Además el promovente se compromete almacenar y manejar de acuerdo a lo que la Ley demanda y contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos que se generen en el desarrollo del proyecto.

III.1.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos

En cumplimiento al presente Reglamento, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental con el fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental, dado que se trata de una estación de servicios, cuyo fin principal será la comercialización de combustibles de tipo gasolina Magna Sin y Premium.

III.1.3. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA

Artículo 13: Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y
- II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 16: Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas...

Artículo 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...

Las emisiones a la atmosfera que se contemplan puedan ser generadas en el sitio del proyecto, no se prevé puedan sobrepasar los limites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, debido a que se considera que toda la maquinaria y equipo utilizados en el

proyecto, cuenten con los mantenimientos preventivos y correctivos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento y en caso de producir este tipo de emisiones contaminantes se deberán implementar las medidas necesarias para la recuperación y disminución de los mismos.

III.1.4. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

Artículo 7: Las obras o actividades que, ante la inminencia de un desastre, se realicen con fines preventivos, o bien las que se ejecuten para salvar una situación de emergencia, no requerirán de previa evaluación del impacto ambiental; pero en todo caso se deberá dar aviso a la Secretaría de su realización, en un plazo que no excederá de setenta y dos horas contadas a partir de que las obras se inicien, con objeto de que ésta, cuando así proceda, tome las medidas necesarias para atenuar los impactos al medio ambiente en los términos del artículo 170 de la Ley.

Artículo 8. El generador de residuos peligrosos deberá:

- II. Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;
- III. Dar a los residuos peligrosos, el manejo previsto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;
- IV. Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;
- V. Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;
- VI. Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;
- VII. Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;
- VIII. Transportar sus residuos peligrosos en los vehículos que determine la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y bajo las condiciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que correspondan;
- IX. Dar a sus residuos peligrosos el tratamiento que corresponda de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento y las normas técnicas ecológicas respectivas;
- X. Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

Mediante la presente Manifestación, se solicita la autorización en materia de impacto ambiental por la generación de residuos peligrosos durante la operación del proyecto. El promovente llevará a cabo las actividades particulares para el manejo y disposición final de residuos peligrosos especificadas en los Artículos del presente Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.

III.1.5. LEY DE HIDROCARBUROS

Artículo 2: Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos

Artículo 4: Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XXIX. Petroquímicos: Aquellos líquidos o gases que se obtienen del procesamiento del Gas Natural o de la refinación del Petróleo y su transformación, que se utilizan habitualmente como materia prima para la industria

Artículo 48: La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:

II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.

Artículo 95: La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.

Debido a que el presente proyecto se trata de una estación de servicio que almacenara y comercializara hidrocarburos de tipo gasolina, requiere la Autorización en materia de Impacto Ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, por lo que en cumplimiento a esta ley, se exhibe la presente Manifestación de Impacto Ambiental Ante la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente para su evaluación y autorización correspondiente.

Artículo 121: Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan, en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.

En cumplimiento al presente artículo, se presentara ante la Secretaria de Energía, el Estudio de Impacto Social, realizado para la implementación del presente proyecto.

III.1.6. REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO

Artículo 32: Cuando por cualquier circunstancia los vehículos automotores rebasen los niveles máximos permisibles de emisión de ruido, el responsable deberá adoptar de inmediato las medidas necesarias, con el objeto de que el vehículo se ajuste a los niveles adecuados.

Al emplearse maquinaria pesada los niveles de ruido podría rebasar los limites establecidos en las Normas Oficiales correspondientes, motivo por el cual el personal involucrado en el presente proyecto deberá contar con el equipo de protección auditiva requerido y a la maquinaria y equipo empleados en el proyecto se les dotara con silenciadores que reduzcan los niveles de ruido que puedan generar, aunado a la implementación de mantenimientos periódicos que permitan garantizar su correcto funcionamiento.

III.1.7. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 18: Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Como parte de las medidas de prevención del presente proyecto, se contempla promover la separación de los residuos, por lo cual se colocaran contenedores rotulado para cada tipo de residuo (orgánico, inorgánico y peligrosos), provisto de tapas para prevenir su dispersión y con bolsas plásticas para facilitar su retiro y traslado hasta el sitio de disposición final.

Artículo 54: Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y ni provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales...

En ninguna de las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se prevé la generación de residuos peligrosos, debido a que no se requerirá de maquinaria por tiempos prolongados, ni se contempla la utilización de ningún material peligroso. Sin embargo, de forma preventiva se colocara un contenedor con tapa y rotulado para el resguardo de materiales que pudieran generarse de forma imprevista en el sitio. En caso de obtener algún residuo peligrosos en cualquier momento, se contratara a una empresa recolectora autorizada para su traslado y manejo.

En la etapa de operación, debido a la naturaleza del proyecto, se prevé el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos, por lo que el proyecto contempla la implementación de un cuarto con las especificaciones establecidas para el almacenamiento de residuos peligrosos. Además el promovente se compromete almacenar y manejar de acuerdo a lo que la Ley demanda y contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos que se generen en el desarrollo del proyecto.

III.1.8. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Artículo 4: Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Artículo 18: Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Dentro de las medidas de prevención previstas para el presente proyecto, se encuentra prohibir el aprovechamiento, cazar, perseguir, matar o molestar a cualquier tipo de fauna y/o extraer flora nativa presente en el sitio del proyecto. Lo anterior, aunado a que se establecerán áreas verdes que serán reforestadas con especies endémicas, lo que permitirá promover la conservación de la biodiversidad del área.

Artículo 27 Bis: No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras.

Las actividades de reforestación de las áreas de verdes que conformaran la estación de servicio, se prevé que en ningún momento se utilicen especies exóticas y/o invasoras, promoviendo en todo momento la utilización de especies endémicas, para contribuir en la recuperación de la biodiversidad del sitio y área de influencia.

III.1.9. REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Artículo 7: Son obligaciones de los patrones:

- I. Contar con un Diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo y los estudios y análisis de Riesgos requeridos por el presente Reglamento y las Normas, que forman parte del referido diagnóstico;
- II. Integrar un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, con base en el Diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- III. Elaborar los programas específicos, manuales y procedimientos, que orienten la realización de las actividades y procesos laborales bajo condiciones seguras y de emergencia;

- IV. Constituir e integrar la Comisión de Seguridad e Higiene, así como dar facilidades para su operación;
- V. Garantizar la prestación de los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo y, en los términos de la Ley, los de medicina del trabajo;
- VI. Colocar en lugares visibles del Centro de Trabajo los avisos o señales para informar, advertir y prevenir Riesgos;
- VII. Aplicar, en la instalación de sus establecimientos, las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo señaladas en este Reglamento y en las Normas, conforme a la naturaleza de las actividades y procesos laborales;
- VIII. Llevar a cabo las acciones de Reconocimiento, Evaluación y Control de los Contaminantes del Ambiente Laboral, a efecto de conservar las condiciones ambientales del Centro de Trabajo dentro de los valores límite de exposición;
- IX. Ordenar la aplicación de exámenes médicos al Personal Ocupacionalmente Expuesto, requeridos por el presente Reglamento y las Normas;
- X. Proporcionar a los trabajadores el Equipo de Protección Personal, de acuerdo con los Riesgos a que están expuestos;
- XI. Informar a los trabajadores respecto de los Riesgos relacionados con la actividad que desarrollen;
- XII. Capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre la prevención de Riesgos y la atención a emergencias, de conformidad con las actividades que desarrollen;
- XIII. Capacitar al personal del Centro de Trabajo que forme parte de la Comisión de Seguridad e Higiene y de los Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo y, en su caso, apoyar la actualización de los responsables de los Servicios Preventivos de Medicina del Trabajo de carácter interno;
- XIV. Expedir las autorizaciones para la realización de actividades o trabajos peligrosos que prevén este Reglamento y las Normas específicas;
- XV. Llevar los registros administrativos, por medios impresos o electrónicos, establecidos en el presente Reglamento y las Normas;
- XVI. Dar aviso a la Secretaría, a través de las Delegaciones Federales del Trabajo, la Dirección General de Inspección Federal del Trabajo o la Dirección General de Investigación y Estadísticas del Trabajo, o a las instituciones de seguridad social sobre los Accidentes de Trabajo que ocurran;
- XVII. Dar aviso a la Secretaría, a través de las Delegaciones Federales del Trabajo, la Dirección General de Inspección Federal del Trabajo o la Dirección General de Investigación y Estadísticas del Trabajo, sobre las defunciones que ocurran con motivo de Accidentes y Enfermedades de Trabajo;
- XVIII. Presentar los avisos relacionados con el funcionamiento de recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas, que contempla este Reglamento;
- XIX. Contar con los dictámenes, informes de resultados y certificados de cumplimiento en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, determinados en el presente Reglamento y en las Normas;

- XX. Supervisar que los contratistas cumplan con las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, que señalan este Reglamento y las Normas, cuando realicen trabajos dentro de sus instalaciones;
- XXI. Permitir y facilitar el ejercicio de las funciones de inspección y vigilancia por parte de la Autoridad Laboral, para cerciorarse del cumplimiento de la normativa en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, y
- XXII. Las demás previstas en otras disposiciones jurídicas aplicables.

Artículo 8: Son obligaciones de los trabajadores:

- I. Observar las medidas preventivas de Seguridad y Salud en el Trabajo dispuestas en este Reglamento y las Normas, así como las que establezcan los patrones para la prevención de Riesgos;
- II. Designar a sus representantes para participar en la Comisión de Seguridad e Higiene;
- III. Dar aviso inmediato al patrón y a la Comisión de Seguridad e Higiene, sobre las Condiciones Inseguras que adviertan y de los Accidentes de Trabajo que ocurran, y colaborar en la investigación de los mismos;
- IV. Utilizar y conservar en buen estado el Equipo de Protección Personal proporcionado por el patrón;
- V. Cumplir con las Medidas de Control previstas por el patrón para prevenir Riesgos;
- VI. Operar en forma segura la maquinaria, equipo y herramientas que tengan asignados;
- VII. Mantener ordenados y limpios sus lugares de trabajo y áreas comunes;
- VIII. Desempeñar su trabajo de manera segura para evitar Riesgos;
- IX. Participar en las brigadas para la atención a emergencias, en su caso;
- X. Cumplir con someterse a los exámenes médicos que determinan el presente Reglamento y las Normas;
- XI. Participar en la capacitación y adiestramiento que, en materia de prevención de Riesgos y atención a emergencias, sean impartidos por el patrón o por las personas que éste designe, y
- XII. Las demás previstas en otras disposiciones jurídicas aplicables.

Artículo 19: Para la prevención y protección contra incendios, los patrones deberán:

- I. Clasificar el Riesgo de incendio del Centro de Trabajo, de modo integral o por áreas específicas;
- II. Contar con los medios de detección y equipos contra incendio, así como con sistemas fijos de protección y alarmas de incendio, de conformidad con lo que señala la Norma respectiva;
- III. Establecer y dar seguimiento a un programa de revisión a extintores;
- IV. Establecer y dar seguimiento a un programa de revisión a los medios de detección y equipos contra incendio, al igual que los sistemas fijos de protección y alarmas de incendio;
- V. Establecer y dar seguimiento a un programa de revisión a las instalaciones eléctricas y de gas licuado de petróleo y natural;
- VI. Contar con la señalización pertinente en las áreas donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias inflamables o explosivas;
- VII. Contar con instrucciones de seguridad para la prevención y protección de incendios al alcance de los trabajadores;

- VIII. Contar con un croquis, plano o mapa general del Centro de Trabajo, o por áreas que lo integran, que identifique al menos las principales áreas o zonas con Riesgo de incendio, la ubicación de los medios de detección de incendio y de los equipos y sistemas contra incendio, así como las rutas de evacuación;
- IX. Prohibir y evitar el bloqueo, daño, inutilización o uso inadecuado de los equipos y sistemas contra incendio, el Equipo de Protección Personal para la respuesta a emergencias, así como los señalamientos de evacuación, prevención y de equipos y sistemas contra incendio;
- X. Adoptar medidas de seguridad para prevenir la generación y acumulación de electricidad estática en las áreas donde se manejen sustancias inflamables o explosivas;
- XI. Contar con un plan de atención a emergencias de incendio;
- XII. Disponer de rutas de evacuación que cumplan con las medidas de seguridad dispuestas por la Norma de la especialidad;
- XIII. Contar con brigadas contra incendio en los Centros de Trabajo, cuando así lo exija la Norma aplicable;
- XIV. Desarrollar simulacros de emergencias de incendio;
- XV. Proporcionar el Equipo de Protección Personal a las brigadas contra incendio;
- XVI. Capacitar y adiestrar a los trabajadores y, en su caso, a los integrantes de las brigadas contra incendio, y
- XVII. Llevar los registros sobre los resultados de los programas de revisión y pruebas, así como de los simulacros de emergencias de incendio.

La comprobación del cumplimiento de las obligaciones para la prevención y protección contra incendios se realizará con base en las modalidades que establezca la Norma correspondiente.

Artículo 20: Para la utilización de maquinaria, equipo y herramientas, los patrones deberán:

- I. Elaborar un estudio para analizar el Riesgo a que están expuestos los trabajadores;
- II. Contar con un programa específico para su revisión y mantenimiento;
- III. Contar con los procedimientos para su operación y mantenimiento;
- IV. Instalar protectores y dispositivos de seguridad cuando así proceda;
- V. Promover aspectos de tipo ergonómico en su uso;
- VI. Proporcionar el Equipo de Protección Personal requerido para su operación;
- VII. Informar a los trabajadores sobre su uso, conservación, mantenimiento, lugar de almacenamiento y transporte seguro;
- VIII. Capacitar y adiestrar a los trabajadores para su operación segura, y
- IX. Llevar los registros sobre los resultados de su revisión y mantenimiento.

Artículo 26: En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad de acuerdo con las Normas respectivas.

Artículo 65: Los envases, embalajes, recipientes y contenedores utilizados para el transporte de materiales en general, materiales o sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, deberán ser los requeridos o adecuados para el tipo de material que contengan y contar con

dispositivos de seguridad para evitar riesgos, así como estar señalizados de acuerdo a la Norma correspondiente.

Artículo 73: En los centros de trabajo donde existan áreas en las que se encuentren sustancias inflamables, combustibles o explosivas, se deberán colocar señales y avisos en lugares visibles, que indiquen la prohibición de fumar, introducir fósforos, dispositivos de llamas abiertas, objetos incandescentes y cualquier sustancia susceptible de causar incendio o explosión, de acuerdo con las Normas respectivas.

Artículo 101: En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones técnicas no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la Norma respectiva.

Artículo 107: El patrón deberá establecer un programa para el orden y la limpieza de los locales de los centros de trabajo, la maquinaria y las instalaciones, de acuerdo a las necesidades de la actividad que se desempeñe y a lo que disponga la Norma correspondiente.

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

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

Artículo 135: El patrón deberá capacitar a los trabajadores informándoles sobre los riesgos de trabajo inherentes a sus labores y las medidas preventivas para evitarlos.

Artículo 138: El personal encargado de la operación del equipo y la maquinaria, así como aquel que maneje, transporte o almacene materiales peligrosos y sustancias químicas, deberá contar con capacitación especializada para llevar a cabo sus actividades en condiciones de óptima seguridad e higiene.

En cumplimiento al presente Reglamento, se prevé que en el predio del proyecto se cuenten con todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad e higiene de las condiciones laborales en el sitio del proyecto. Para lo cual se realizarán las siguientes acciones:

- 1. Se establecerán todas las medidas de prevención y protección, sistemas y equipo para el combate de incendios***
- 2. Se colocaran avisos y señales de seguridad e higiene para la prevención de riesgos***
- 3. Se establecerán contenedores para clasificación de los residuos sólidos generados***
- 4. Los contenedores para el almacén de combustibles serán adecuados para el tipo de material que contendrán (combustible) y contarán con dispositivos de seguridad para evitar riesgos, así como tendrán la señalización conforme a la Norma correspondiente***

5. *Se dará el mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas y equipos destinados al manejo de las sustancias peligrosas*
6. *Se capacitara al personal encargado de la operación del equipo, para llevar acabo sus actividades en condiciones optimas de seguridad e higiene*
7. *Se capacitara al personal del proyecto, sobre los riesgos de trabajo inherentes a sus labores y las medidas preventivas para evitarlos.*

III.2. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES

III.2.1. LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

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..

Las emisiones a la atmosfera que se contemplan puedan ser generadas en el sitio del proyecto, no se prevé puedan sobrepasar los limites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, debido a que se prevé que toda la maquinaria y equipo utilizados en el proyecto, cuenten con los mantenimientos preventivos y correctivos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento y en caso de producir este tipo de emisiones contaminantes se deberán implementar las medidas necesarias para la recuperación y disminución de los mismos.

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

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, solamente se contempla la generación de aguas residuales por la utilización de sanitarios portátiles, mismas que se prevé sean recolectadas y manejadas por parte de la misma empresa arrendadora, la cual deberá contar con la autorización correspondiente para el manejo y disposición final de dichas aguas.

En la etapa de operación, se contempla la construcción de una Fosa séptica para brindar un tratamiento preliminar a las aguas residuales generadas en el sitio del proyecto.

III.2.2. REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

Artículo 134: Las emisiones de cualquier tipo de contaminante de la atmósfera no deberán exceder los niveles máximos permisibles, por tipo de contaminante o por fuentes de contaminación que establezcan en las Normas Oficiales Mexicanas.

Artículo 152: Las emisiones de gases, partículas sólidas y líquidas a la atmósfera, monóxido de carbono e hidrocarburos, emitidos por el escape de los vehículos en circulación que utilizan gasolina, diesel o gas L.P. como combustible, así como de los niveles de opacidad del humo proveniente de la combustión de los vehículos automotores a diesel, no deberán exceder los

niveles máximos permisibles de emisiones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible de contaminantes para el ser humano.

Artículo 155: Los vehículos automotores que estén registrados en el Estado, deberán someterse obligatoriamente a verificación en las fechas que fije la Secretaría en los programas que para el efecto publicará.

Artículo 158: Todos los vehículos con placas de otras entidades federativas, que esté registrados y circulen de manera permanente en territorio estatal, estarán a lo dispuesto en el artículo 155 de este Reglamento.

Las emisiones a la atmosfera que se contemplan puedan ser generadas en el sitio del proyecto, no se prevé puedan sobrepasar los limites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, debido a que se prevé que toda la maquinaria y equipo utilizados en el proyecto, cuenten con los mantenimientos preventivos y correctivos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento y en caso de producir este tipo de emisiones contaminantes se deberán implementar las medidas necesarias para la recuperación y disminución de los mismos.

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

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

Artículo 198: Las disposiciones antes señaladas serán aplicables a las fosas sépticas construidas en el sitio, prefabricadas, de origen nacional o de importación que se comercialicen dentro del país. Los fabricantes y proveedores de fosas sépticas serán responsables del cumplimiento de las disposiciones relativas a las mismas, conjuntamente con las personas responsables de los predios en los que estas sean construidas o instaladas.

Aunque el proyecto no se trata de casa habitación, si se prevé que la generación de aguas residuales (sanitarias), por lo que el proyecto contempla la construcción de una fosa séptica para el vertimiento de aguas negras, la cual cumplirá con las especificaciones establecidas en este Reglamento.

III.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Durante las etapas del proyecto se cumplirán las con las siguientes normas:

A. NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

- ✓ **NOM-041-SEMARNAT-2006:** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan gasolina como combustible.
- ✓ **NOM-045-SEMARNAT-2006:** Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible.
- ✓ **NOM-085-SEMARNAT-1994:** Contaminación atmosférica-fuentes fijas- para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

Todos los vehículos, equipos y maquinaria involucrados en el presente proyecto, deberán ser objeto de mantenimientos periódicos preventivos y/o correctivos, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y prevenir rebasar los límites permisibles establecidos en las Normas Oficiales antes mencionadas.

- ✓ **NOM-080-SEMARNAT-1994:** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- ✓ **NOM-081-SEMARNAT-1994:** Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Todos los vehículos, equipos y maquinaria involucrados en el presente proyecto, deberán contar con silenciador en el escape a fin de permanecer dentro de los límites máximos permisibles (en decibeles), establecidos en las presentes normas.

B. NORMAS DE CALIDAD DEL AGUA

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

Las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción no generara aguas residuales que afecten el manto freático, ya que se contratara a una empresa arrendadora de sanitarios portátiles, misma que deberá dar el mantenimiento y manejo adecuado de las aguas

residuales generadas. Sin embargo, durante la etapa de operación, al contar con servicios sanitarios para el público en general y los trabajadores, será necesario dar cumplimiento a esta norma, por lo que se utilizara la fosa séptica para la recolección de aguas residuales y esta deberá recibir un mantenimiento periódico para prevenir infiltraciones al manto freático.

C. NORMAS DE RESIDUOS PELIGROSOS

- ✓ **NOM-052-SEMARNAT-2005:** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- ✓ **NOM-054-SEMARNAT-1993:** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

En ninguna de las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se prevé la generación de residuos peligrosos, debido a que no se requerirá de maquinaria por tiempos prolongados, ni se contempla la utilización de ningún material peligroso. Sin embargo, de forma preventiva se colocara un contenedor con tapa y rotulado para el resguardo de materiales que pudieran generarse de forma imprevista en el sitio. En caso de obtener algún residuo peligrosos en cualquier momento, se contratara a una empresa recolectora autorizada para su traslado y manejo.

Para la etapa de operación, los residuos peligrosos serán clasificados de acuerdo a lo dispuesto en la presente Norma para ser manejados adecuadamente y ser transportados posteriormente al sitio de disposición final que le corresponda. Se contratara a una empresa autorizada para su recolección, manejo, transportación y disposición final.

D. NORMAS 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.

En el sitio del proyecto, no se registro ninguna especie enlistada bajo algún régimen de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, como medida de prevención, se prohibirá el aprovechamiento, cazar, perseguir, matar o molestar a cualquier tipo de fauna y/o extraer flora nativa presente en el sitio del proyecto.

E. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- ✓ **NOM-002-STPS-2000:** Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- ✓ **NOM-004-STPS-1999:** Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

- ✓ **NOM-011-STPS-2001:** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- ✓ **NOM-017-STPS-2001:** Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en el centro de trabajo.

Como parte de las medidas de prevención, seguridad e higiene, se contempla contar con personal capacitada para la realización de cada una de las labores del proyecto; contar con extinguidores en el sitio del proyecto y los vehículos involucrados en el mismo para la prevención y combate de incendios así como con un programa de contingencia que incluye otros tipos de eventualidades y accidentes; contar con un botiquín de primeros auxilio, los equipos de protección y dispositivos de seguridad para prevenir y mitigar accidentes de trabajo.

III.4. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

III.4.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) es un instrumento de planeación jurídica, basado en información técnica y científica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial maximizando el consenso entre los actores sociales y minimizando el conflicto sobre el uso del suelo. Mediante dicho ordenamiento se establece una serie de disposiciones legales con el fin de inducir al empleo de mecanismos de participación pública innovadores, así como al uso de técnicas y procedimientos de análisis geográfico, integración de información y evaluación ambiental, proceso que requiere del desarrollo de nuevas capacidades de gestión y evaluación ambiental en los tres órdenes de gobierno. En otras palabras el POETY, establece el "Modelo de Desarrollo Territorial" o "Modelo de Ocupación del Territorio" para el Estado de Yucatán, con base en criterios de racionalidad y de equilibrio entre la eficiencia ecológica y el desarrollo económico-social del sistema territorial.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, el área de estudio se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada **1.2N. ÁREA METROPOLITANA** (Figura III.1) la cual se define como una Planicie de plataforma nivelada (5 - 20 m) plana con muy pocas ondulaciones (0-0.5 grados) karstificada, con karso desnudo (70-80%) sobre calizas, con suelos antroposol y litosol; áreas urbanas y suburbanas de la ciudad de Mérida; vegetación de selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia con vegetación secundaria. Superficie 794.90 km².

Los usos de suelo establecidos para la UGA en la que se encuentra inmerso el predio del proyecto se establece como: uso principal el **suelo urbano**, mientras que la aptitud secundaria de esta UGA es la industria de la transformación y el turismo alternativo, siendo el uso actual de suelo de asentamientos humanos, agricultura de temporal, aprovechamiento pecuario y vegetación de selva baja caducifolia con vegetación secundaria (Tabla III.1).

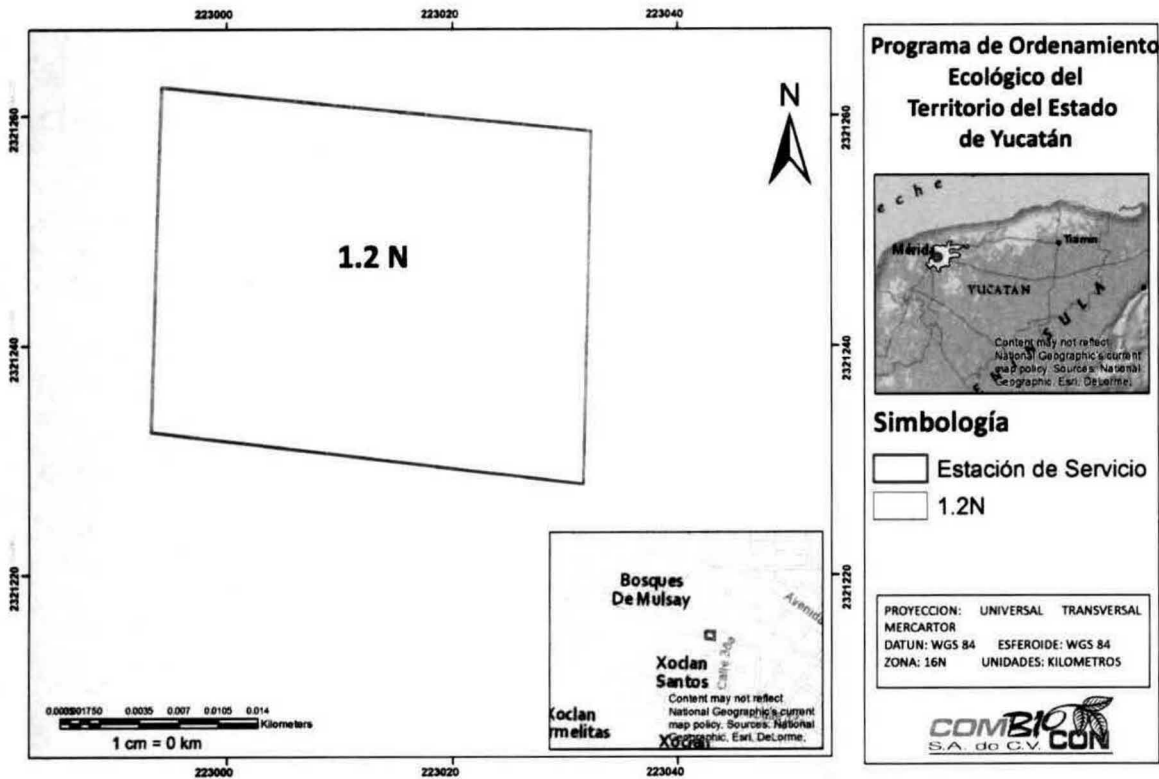
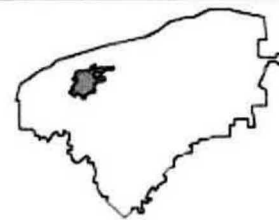


Figura III.1. Ubicación del proyecto de acuerdo al POETY

Tabla III.1. Características de las Unidades de gestión en la que se localiza el área de estudio.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL POETY	
Clave UGA	1.2.N
Nombre	Área Metropolitana
Área	794.90 km ²
Municipio Referencia	Mérida
USOS	
Predominantes	Suelo urbano
Compatibles	Industria de transformación y turismo
Condicionados	Industria pesada, ganadería, agricultura tradicional y tecnificada
Incompatibles	Granjas avícolas y Porcícolas
POLÍTICA	
Protección (P)	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 16
Conservación (C)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13
Aprovechamiento (A)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 22
Restauración (R)	1, 2, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21



En consecuencia basta decir que la UGA 1.2N al encontrarse bajo una política de aprovechamiento, nos indica que su uso de suelo es congruente con su aptitud natural, y

prevalecerá en esta unidad espacial destinada al suelo urbano, uso que se le pretende dar al polígono del proyecto.

De acuerdo con el POETY, los proyecto a desarrollar, deben cumplir con cada uno de los criterios ecológicos establecidos en las Unidades de Gestión Ambiental Aplicables, por lo que en cumplimiento a este ordenamiento, a continuación se presenta la descripción de los criterios de regulación ecológica y su vinculación con el proyecto

Tabla III.2. Criterios ecológicos de protección aplicables a la UGA 1.2N

NO.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	PROTECCIÓN	
1	Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.	No aplica a este proyecto, no se prevé ninguna de las actividades mencionadas anteriormente.
2	Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.	La implementación del presente proyecto contempla la generación de empleos temporales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y permanentes durante la etapa de operación, mismo que podrán ser aprovechados por las comunidades del estado y principalmente del municipio de Mérida. Por otro lado, este proyecto se considera viable, ya que se contempla la implementación de medidas de prevención y mitigación que garantizaran su compatibilidad con los criterios ambientales estipulados en el POETY.
4	No se permiten los asentamientos humanos en ecosistemas altamente deteriorados con riesgo de afectación a la salud por acumulación de desechos, salvo que hayan sido saneados.	El polígono del proyecto, no se localiza en un predio cuyo usos anteriores fueron la acumulación de desechos, motivo por el cual el presente criterio no es aplicable al presente proyecto.
5	No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos.	Las actividades del presente proyecto, hacen referencia únicamente a las derivadas de la estación de servicio, en las cuales no se prevé la generación, ni confinamiento de desechos industriales tóxicos y biológico-infecciosos.
6	No se permite la construcción a menos de 20 mts. De distancia de cuerpos de	Ni en el predio del proyecto, ni en sus colindancias existen cuerpos de agua que puedan ser puestos en riesgo por la

NO.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
		PROTECCIÓN
	<p>agua, salvo autorización de la autoridad competente.</p>	<p>implementación del proyecto, por lo que el presente criterio no es aplicable al proyecto.</p>
<p>9</p>	<p>No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.</p>	<p>Las actividades de preparación del sitio, contempla el desmonte del predio por medio de la implementación de herramienta menor (picos y palas), prohibiendo la utilización de herbicidas y defoliantes.</p> <p>Los residuos producto de las actividades de desmonte, se pretende sean triturados y esparcidos en las áreas verdes que conformaran la estación de servicio.</p>
<p>10</p>	<p>Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.</p>	<p>Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se contempla la utilización de contenedores para el transporte de combustible, los cuales serán sometidos a supervisiones constantes para prevenir accidentes y/o derrames.</p> <p>Los tanques de almacenamiento de combustible para la etapa de operación contarán con las especificaciones establecidas en la legislación aplicable y serán supervisados periódicamente, además de aplicar el programa de protección civil para prevenir cualquier eventualidad.</p>
<p>12</p>	<p>Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.</p>	<p>Con la finalidad de garantizar la conectividad de la vegetación del predio del proyecto con sus colindancias inmediatas, como parte de las medidas de prevención y mitigación, se contempla la habilitación de áreas verdes con las cuales se mantendrá la conectividad entre predios y la movilidad de la fauna.</p>
<p>13</p>	<p>No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.</p>	<p>No aplicable al presente proyecto, ya que el predio del proyecto no se encuentra inmerso y/o forma parte de algún corredor biológico.</p>
<p>14</p>	<p>Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.</p>	<p>A pesar de que el predio del proyecto no se encuentra en una zona de recarga del acuífero, como parte de las medidas de prevención y mitigación, se contempla la habilitación de áreas verdes, con las cuales se pretende mantener áreas libres de infraestructura así como el establecimiento de pozos pluviales para permitir la recarga del acuífero de la zona.</p>
<p>16</p>	<p>No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.</p>	<p>No aplicable al proyecto, ya que la vegetación existente no es forestal, además de que no se contemplan actividades de pastoreo en ninguna de las etapas del proyecto</p>

Tabla III.3. Criterios ecológicos de conservación aplicables a la UGA 1.2N

NO.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
CONSERVACIÓN		
1	Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.	Con la finalidad de promover la recuperación de la cobertura de vegetación y de la biodiversidad del área, se contempla como parte de las medidas de prevención y mitigación, la habilitación de áreas verdes, las cuales se prevé sean reforestadas con especies endémicas.
2	Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas	La erosión del predio donde se edificara la estación del servicio, se puede considerar de grado medio, debido a las actividades antropogénicas que lo circundan, por lo que se contempla la habilitación de áreas verdes, dentro del este predio con el fin de mejorar las condiciones del sitio y recuperar las condiciones del suelo.
3	Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas	El proyecto contempla la habilitación de áreas verdes que serán reforestadas, por lo que en cumplimiento de este criterio, se utilizarán únicamente especies endémicas, prohibiendo la utilización de especies exóticas o invasivas.
4	En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.	De acuerdo a la caracterización biótica del sitio del proyecto (capítulo 4), el predio donde se edificara la estación de servicio, cuenta con vegetación secundaria con un alto grado de perturbación, por lo que se puede considerar que este sitio no cuenta con un ecosistema excepcional, sin embargo, como medida de compensación se pretende establecer dentro del predio áreas verdes que serán reforestadas con especies endémicas.
5	No se permite la instalación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en anp's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no comprende la apertura de bancos de materiales
6	Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no son de naturaleza turística.
7	Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no son de naturaleza ecoturística.
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	La disposición temporal de los materiales derivados de la construcción, excavaciones o relleno, se realizara exclusivamente sobre la superficie del predio, la cual no cuenta con vegetación.

NO.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
CONSERVACIÓN		
	áreas marinas.	
9	Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye ninguna vía de comunicación.
10	El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye ninguna vía de comunicación.
13	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región	A nivel regional se puede considerar que el sitio del proyecto no presta un servicio de relevancia, sin embargo, como medida de compensación, se pretende implementar áreas verdes que serán reforestadas con especies endémicas y con las cuales se pretende mejorar las condiciones del predio y por tanto recuperar los servicios ambientales del mismo.

Tabla III.4. Criterios ecológicos de aprovechamiento aplicables a la UGA 1.2N

NO.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
APROVECHAMIENTO		
1	Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas	El proyecto se trata de la construcción y operación de una estación de servicio, por lo que la fertilidad de suelo se contempla llevar a cabo por medio del establecimiento de áreas verdes, en las cuales realizarán actividades de reforestación, en las cuales se introducirán especies endémicas que permitan mejorar las condiciones del suelo.
2	Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios	Con la finalidad de prevenir incendios dentro del polígono del predio, se prohibirá a los trabajadores encender fogatas, el almacenamiento de combustibles, aunado a que se respetaran las medidas y condiciones establecidas en la NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad- Prevención y Protección contra incendios en los centros de trabajo. De igual manera, la infraestructura e instalaciones de la estación de servicio, contempla medidas de seguridad que permitan contener incendios.
3	Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico.	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividad de producción.

NO.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
APROVECHAMIENTO		
4	Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividad de producción, por lo que no será necesario el control de plagas y enfermedades.
5	Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial	Ya que como medida de compensación, se establecerán áreas verdes que serán reforestadas, se utilizaran especies endémicas con la finalidad de mejorar las condiciones del suelo y su fácil establecimiento dado su compatibilidad con las condiciones del ambiente.
6	Regular las emisiones y fuentes de contaminación de las granjas porcícolas, acuícolas o avícolas, de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no se incluyen actividades de granjas.
7	Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no son de naturaleza ecoturística.
8	En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades pecuarias.
9	El desarrollo de infraestructura turística debe considerar la capacidad de carga de los sistemas, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no son de naturaleza turística.
11	Promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales	Las áreas verdes que se pretenden habilitar en el predio del proyecto, servirán con corredores de vegetación, ya que estas atraviesan comunican el predio con sus colindancias inmediatas.
12	Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no son de naturaleza ecoturística.
13	En áreas agrícolas productivas debe promoverse la rotación de cultivos	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades agrícolas.
14	En áreas productivas para la agricultura deben de integrarse los	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto,, no incluye

NO.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
APROVECHAMIENTO		
	sistemas agroforestales y/o agrosilvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.	actividades agrícolas.
15	No se permite la ganadería semiextensiva y la existente debe transformarse a ganadería estabulada o intensiva.	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades ganaderas.
16	Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o anp's	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades agropecuarias.
20	No se permiten áreas de cultivo a menos de 100 mts. De zonas de protección y pastizales naturales.	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades de cultivo.
22	En la superficie destinada a la actividad ganadera debe establecerse vegetación forrajera en una densidad mayor a los pastos introducidos.	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades ganaderas.

Tabla III.5. Criterios ecológicos de Restauración aplicables a la UGA 1.2N

NO.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
RESTAURACIÓN		
1	Recuperar las tierras no productivas y degradadas	El proyecto da cumplimiento a este criterio, al recuperar tierras actualmente no productivas y en abandono, lo que ha generado su degradación.
2	Restaurar las áreas de extracción de materiales pétreos	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades de extracción de materiales, ni se encuentra en un área explotada anteriormente.
5	Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas	En cumplimiento a este criterio, se establecerán áreas de verdes ubicadas dentro del polígono del proyecto, las cuales serán enriquecidas por medio de actividades de reforestación con especies endémicas, lo cual contribuirá en la recuperación de las condiciones del sitio.
6	Promover la recuperación de poblaciones silvestres	En cumplimiento a este criterio, se establecerán áreas de verdes ubicadas dentro del polígono del proyecto, las cuales serán enriquecidas por medio de actividades de reforestación con especies endémicas, lo cual contribuirá en la recuperación de las condiciones del sitio y por tanto se podrán recuperar las poblaciones silvestre del área.

NO.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
RESTAURACIÓN		
8	Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no son de naturaleza turística.
9	Restablecer y proteger los flujos naturales de agua.	No aplica al proyecto, dado que ni el polígono del proyecto, ni en sus colindancias se encontraron cuerpos de agua, por lo que su implementación no alterará ningún flujo de agua que debe restablecerse y/o protegerse.
11	Restaurar superficies dañadas con especies nativas	En cumplimiento a este criterio, y como medida de compensación se establecerán áreas verdes, las cuales serán enriquecidas por medio de actividades de reforestación con especies endémicas.
12	Restaurar zonas cercanas a los sitios de extracción para la protección del acuífero	El polígono del proyecto, no se encuentra dentro, ni cercano a áreas de extracción
13	En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo, la reforestación debe llevarse a cabo con una densidad mínima de 1000 árboles por ha	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades de extracción de materiales, ni se encuentra en un área explotada anteriormente.
14	En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo se debe asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades de extracción de materiales, ni se encuentra en un área explotada anteriormente.
15	En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo la reforestación debe incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación en caso de desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades de extracción de materiales, ni se encuentra en un área explotada anteriormente.
16	Establecer programas de monitoreo ambiental	Se contempla llevar a cabo un programa de vigilancia ambiental, el cual estará a cargo de personal capacitado para la correcta identificación de impactos y la toma de decisiones para implementar acciones que mitiguen dichos impactos.
17	En áreas de restauración se debe restituir al suelo del sitio la capa vegetal que se retiró, para promover	No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades que requiera de la restauración del predio.

NO.	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
RESTAURACIÓN		
	<p>los procesos de infiltración y regulación de escurrimientos</p>	
18	<p>En la fase de restauración del área de extracción de materiales pétreos, el piso del banco debe estar cubierto en su totalidad por una capa de suelo fértil de un espesor igual al que originalmente tenía</p>	<p>No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades de extracción de materiales, ni se encuentra en un área explotada anteriormente.</p>
19	<p>Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces y matorrales deben ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restauración del área.</p>	<p>A pesar de que el proyecto no se trata de un banco de materiales, dentro de las medidas de prevención y mitigación, se encuentra triturar y esparcir los residuos vegetales de las actividades de desmonte, en las áreas verdes que formaran parte de la estación de servicio.</p>
20	<p>En el banco de extracción el suelo fértil debe retirarse en su totalidad, evitando que se mezcle con otro tipo de material. La tierra vegetal o capa edáfica producto del despalme debe almacenarse en la parte más alta del terreno para su posterior utilización en las terrazas conformadas del banco y ser usada en la etapa de reforestación.</p>	<p>No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades de extracción de materiales, ni se encuentra en un área explotada anteriormente.</p>
21	<p>Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se debe proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada utilizando como base la vegetación de la región o según indique la autoridad competente</p>	<p>No aplicable al presente proyecto, dado que las actividades de la estación de servicio del presente proyecto, no incluye actividades de extracción de materiales, ni se encuentra en un área explotada anteriormente.</p>

De acuerdo a lo estipulado en le POETY y a las acciones que se llevaran acabo para dar cabal cumplimiento a cada uno de los criterios ecológicos establecidos para la UGA en la cual se encuentra inmerso el polígono del proyecto, podemos concluir, que el presente proyecto es

VIABLE y no se contraponen a los usos establecidos en el área, sin embargo, se debe llevar a cabo la implementación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación correspondientes para así, garantizar que el desarrollo del proyecto, se lleve a cabo de manera sustentable y amigable con el ambiente.

III.4.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN

El programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), es un instrumento que permite la planeación de las actividades de desarrollo, regulando e induciendo el uso más racional del suelo, para lograr la protección y conservación de los recursos naturales.

El POETCY, se ha dividido en Unidades de Gestión Ambiental (UGA), las cuales son las unidades mínimas territoriales en las que se aplican políticas ambientales, criterios de regulación ecológica y actividades y usos de suelo. Las claves de las UGA's se dividen en dos partes: un identificador formado con las primeras letras del nombre del municipio mas un número de dos dígitos en orden consecutivo para cada municipio, un guión corto, mas tres letras que indican el paisaje natural: isla de Barrera (BAR), Cuerpos de lagunares (LAG), Manglares, petenes y blanquizales (MAN), Sabana (SAB) o Selva (SEL). La política ambiental se expresa por dos o cuatro caracteres: C1, C2, C3, (Conservación) AP1, AP2 (Aprovechamiento Sustentable), URB (Urbano), PORT (Portuario) mas una letra R que indica restauración y que únicamente aplica para indicar aquellas UGA's que lo requieran.

De acuerdo con el POETCY, el predio donde se pretende realizar el proyecto **NO** se encuentra inmerso en ninguna de las Unidad de Gestión Ambiental (UGA) establecidas.

III.5. REGIONES PRIORITARIAS

Para determinar si el proyecto se encuentra en alguna región ecológica prioritaria, se analizaron fuentes de información de la CONANP, CONABIO, INE, etc. A continuación, se describen las diversas Regiones Prioritarias en las cuales se encuentre inmerso el polígono del proyecto.

III.5.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)

El estado de Yucatán existen 12 áreas naturales protegidas, tanto de jurisdicción estatal como federal y privadas, sin embargo estas zonas que funcionan como corredores de importancia de conservación, se ubican hacia la costa norte y poniente del estado en su gran mayoría, sin embargo, también existen reservas naturales hacia el centro y oriente del estado.

El presente proyecto, se localiza alejado de las áreas naturales protegidas que se ubican en la península de Yucatán, siendo las mas cercanas la Reserva Ecológica de Cuxtal, la cual se ubica aproximadamente, 6.3 km del límite sureste del predio del proyecto (Figura III.2).

III.5.2. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

De acuerdo con la CONABIO, el polígono del presente proyecto **NO** se encuentra inmerso en ninguna de las 230 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

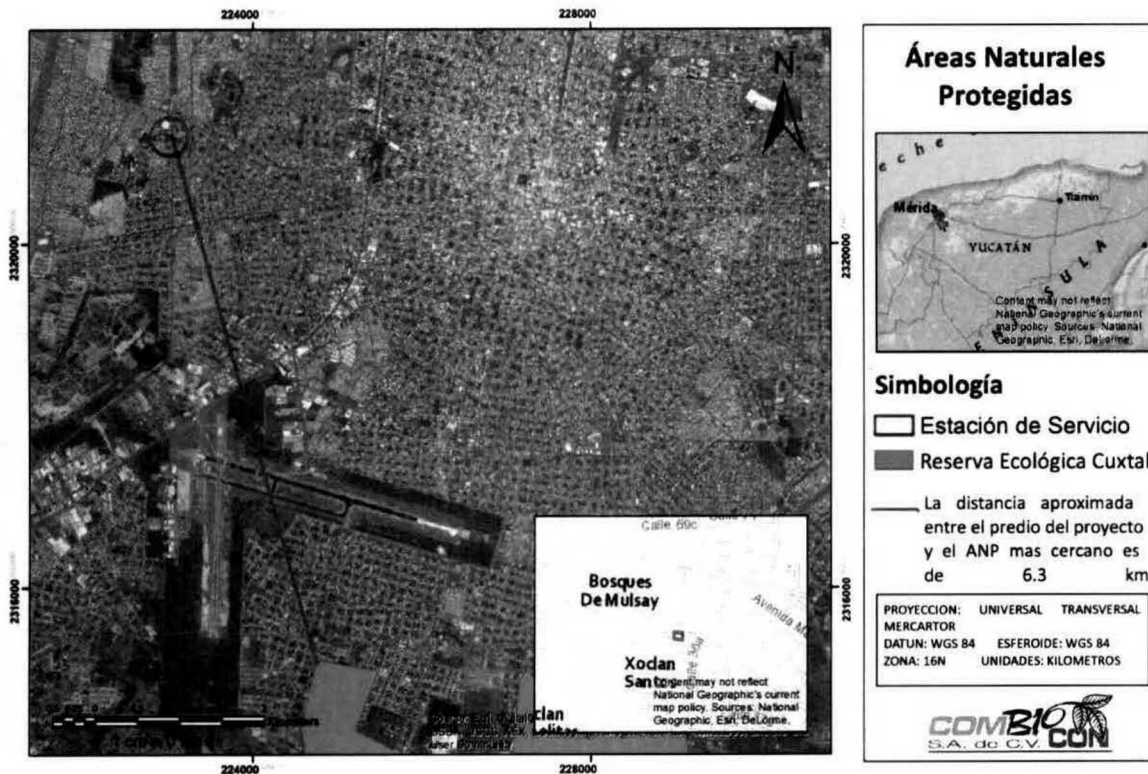


Figura III.2. Ubicación del proyecto con respecto a las áreas naturales protegidas del estado de Yucatán.

III.5.3. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el polígono del presente proyecto **NO** se encuentra dentro de ninguna región prioritaria terrestre.

III.5.4. REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), ha dividido al paso en diversas Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), de acuerdo a las problemáticas y las características bióticas y abióticas de cada región, en el caso de la península de Yucatán está dividida en dos regiones principales, de las cuales se subdividen en subregiones, dentro de las cuales se encuentra la **RHP 102. Anillo de cenotes**, en la cual se encuentra inmerso el polígono del proyecto (Figura III.3).

La región **RHP 102. Anillo de cenotes**, tiene una extensión de 16, 214.82 km², ubicada en las coordenadas geográficas Latitud 21°37'48", 19°48'36" N y Longitud 90°29'24", 87°15'36" W; abarcando gran parte del estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo. Los recursos hídricos principales iéntivos son: cenotes, lagunas costeras, marismas, ciénegas y petenes; y los ióticos son: ríos y una extensa cuenca criptorréica de aguas subterráneas (Anillo de cenotes).

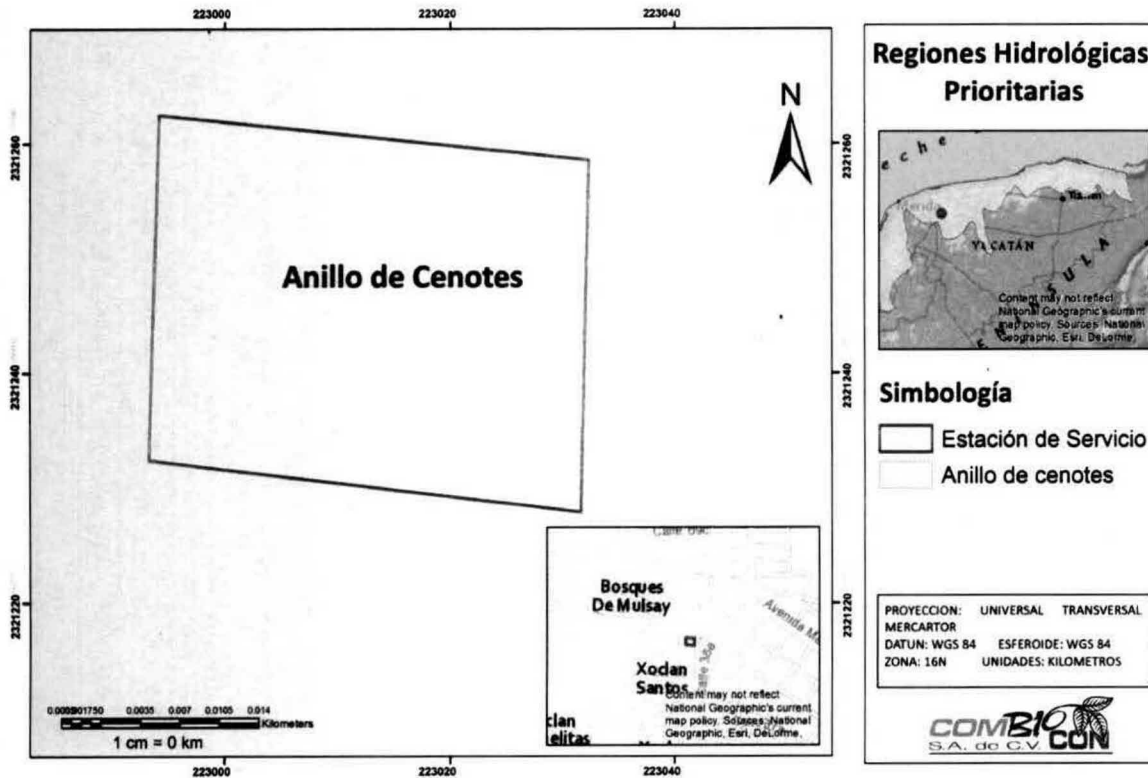


Figura II.3. Ubicación del proyecto con relación a las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

A pesar de que esta región se caracteriza por la presencia de cenotes, en el polígono del proyecto, ni en sus colindancias se registro la presencia de algún cuerpo de agua, lo que aunado a que se contempla el establecimiento de áreas verdes y de conservación dentro del predio donde se edificara el desarrollo habitacional, podemos decir que este proyecto no generara alteraciones a la RHP.

III.5.5. REGIONES MARINAS PRIORITARIAS

De acuerdo con la CONABIO, el territorio mexicano fue delimitado 70 Regiones Marinas Prioritarias (RMP), dentro de las que se encuentra la **RMP 6.1. Sisal-Dzilam**, en la cual se encuentra inmerso el sitio del proyecto (Figura III.4).

La **RMP 6.1. Sisal-Dzilam** cuenta con una extensión de 10,646 km², abarcando parte de las costas del estado de Yucatán, se ubica en las coordenadas geográficas Latitud 21°40'48" a 20°28'12" y Longitud 90°21' a 88°26'24". En esta región se caracteriza por ser una zona costera con dunas y petenes, con una biodiversidad compuesta por moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, vegetación costera. Hay endemismo de plantas fanerógamas, peces y moluscos (*Melongena* spp). Es zona de anidación de aves, de alimentación para tortugas (caguama *Caretta caretta*) y manatí, de crianza, refugio y reproducción para peces (*Rachycentron canadus*, *Lutjanus campechanus*), cocodrilos y cacerolita.

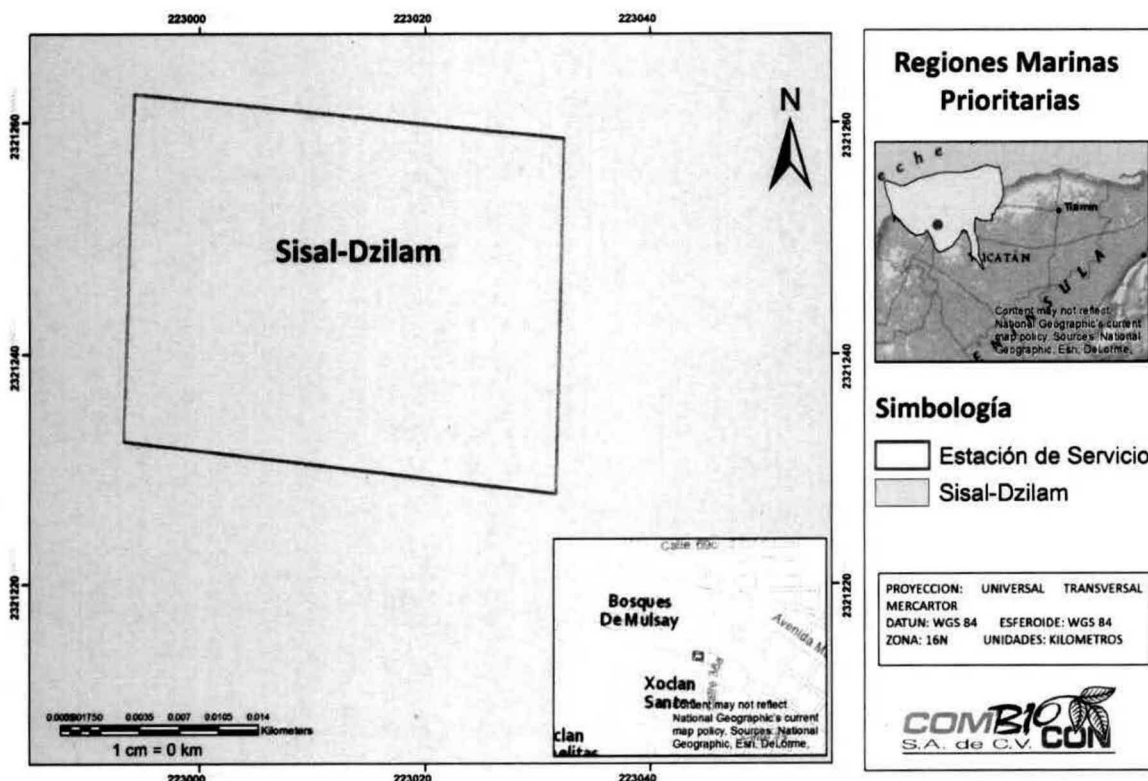


Figura II.4. Ubicación del proyecto en relación a las Regiones Marinas Prioritarias de la Entidad

Dentro de los principales problemas que se encuentran en esta RMP, se encuentran:

- ✓ **Modificación del entorno:** daño al ambiente por remoción de pastos marinos, arrastres camaroneros y perturbación de fondos, así como por embarcaciones en general y por asentamientos irregulares.
- ✓ **Contaminación:** por descargas de petróleo, agroquímicos (escurrimientos agrícolas), basura y aguas negras.
- ✓ **Uso de recursos:** presión sobre crustáceos y peces (pesca intensiva). Hay pesca ilegal, tráfico de especies y saqueo de huevos de tortuga.

De acuerdo a la descripción de la RMP en la que se encuentra el polígono del proyecto, podemos decir, que al encontrarse en los límites de esta región, aunado a que en ninguna de sus actividades se generaran impactos sobre las problemáticas detectadas, es un proyecto viable en esta región.

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El predio del proyecto donde se desarrollara el presente proyecto, se encuentra inmerso en la zona poniente de la mancha urbana de la localidad y municipio de Mérida, Yucatán. Este municipio limita al norte con los Municipios de Progreso y Chicxulub; al sur con Abalá, Tecoh y Timucuy; al este con los de Conkal, Kanasin y Tixpeual y al oeste con Ucú y Umán.

En particular, el polígono del proyecto, se encuentra inmerso en un área urbana caracterizada por zonas habitacionales y de equipamiento urbano, por lo que podemos decir que el Sistema ambiental en que se encuentra inmerso el polígono del proyecto, es un área que se encuentra altamente influenciado por el desarrollo de actividades antropogénicas.

En cuanto a la delimitación del área de estudio, debido a que la delimitación municipal y la unidad de gestión ambiental del ordenamientos ecológicos dentro de los cuales se encuentra inserto el sitio del proyecto son muy extensas y abarcan ecosistemas diferentes a los que pudiesen ser afectados por el proyecto, la delimitación del área de estudio, se definió por medio de la implementación de un área de influencia, la cual fue calculada tomando en consideración los alcances que las actividades del proyecto pueden tener, respecto a las afectaciones y/o impactos que se pueden generar sobre el sistema ambiental en que se encuentra inmerso.

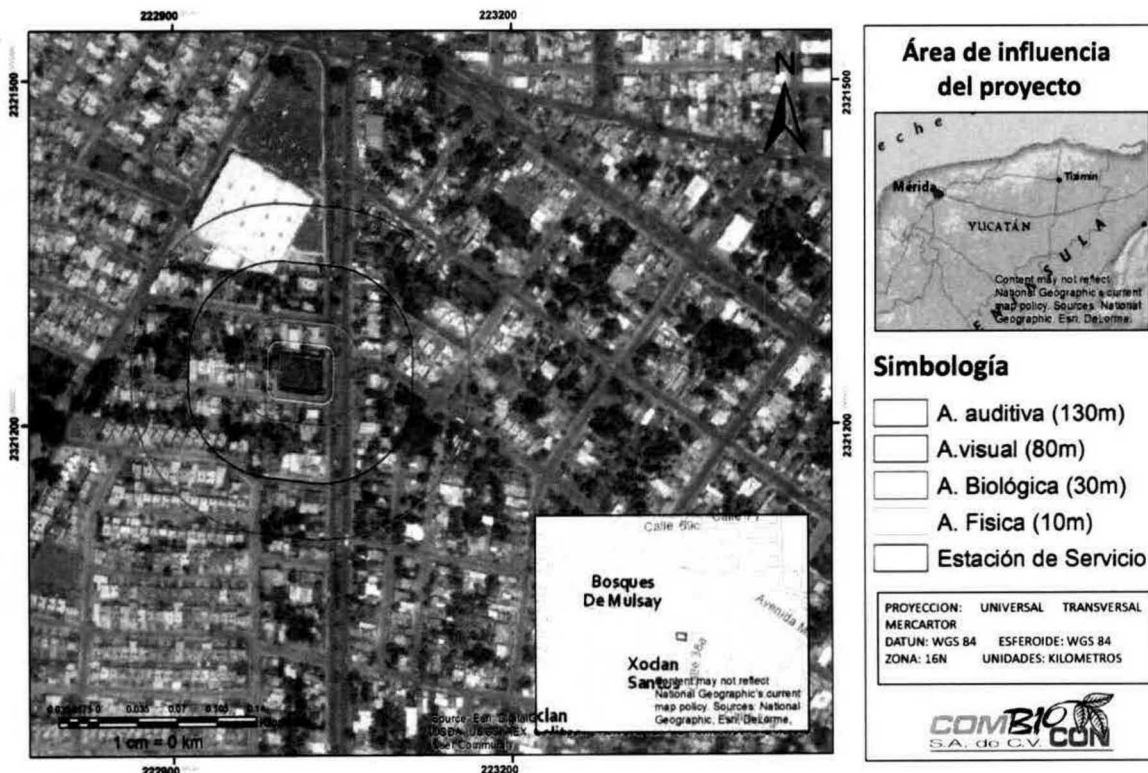


Figura IV.1. Delimitación del Área de influencia del proyecto.

En resultado de la delimitación del área de estudio, se propone como área de influencia una zona de aproximadamente 130 m, superficie en la cual se considera se encuentra inmerso las afectaciones físicas (10 m), biológicas (30 m), visuales (80 m) y auditivas (130 m) que el proyecto pueda generar (Figura IV.1). A continuación se describen las afectaciones consideradas para la delimitación del área de influencia.

- **Afectación física:** Durante el desarrollo de las etapas del proyecto, se presentará una afectación física con un rango de 10 metros debido a que se realizará una obra nueva, la cual podría ocasionar afectaciones a las colindancias inmediatas del predio.
- **Afectación biológica:** A pesar de que el predio del proyecto ni en su área de influencia se identifico individuos de fauna que puedan ser afectados por la implementación del proyecto, se propone una la afectación biológica, de 30 metros a la redonda del predio, esto por los posibles impactos que pudieran afectar la fauna silvestre presente en las inmediaciones del predio.
- **Afectación auditiva:** El ruido generado por la operación de maquinaria y equipos durante el proceso de construcción del proyecto, así como por la operación de la estación, se espera pueda afectar un rango máximo de 80 metros a la redonda.
- **Afectación visual:** Esta área se determinó en base a que el proyecto se presenta en una zona a visible debido a su colindancias con una arteria principal del municipio de Mérida, por lo que se considera un área de afectación de 130 m a la redonda

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

A continuación se presenta la caracterización y análisis de las condiciones abióticas, bióticas y socioeconómicas del sistema ambiental; no obstante, es importante que debido a la disponibilidad de información, el análisis de los elementos bióticos se realizo por medio de prospecciones y estudios de campo realizados en el predio del proyecto, sin embargo, las características abióticas y socioeconómicas, se tomo en consideración la delimitación política municipal y en algunos casos la estatal.

IV.2.1. MEDIO ABIÓTICO

A. CLIMA

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1973), el tipo de clima presente en el estado de Yucatán y en el predio del proyecto es del tipo Cálido Subhúmedo, con lluvias abundantes en verano, el cual recibe la nomenclatura Aw0 (INEGI) (Figura IV.2), el cual presenta una temperatura media anual de 26 °C, precipitación media anual de 985 mm y un cociente P/T de 36.7.

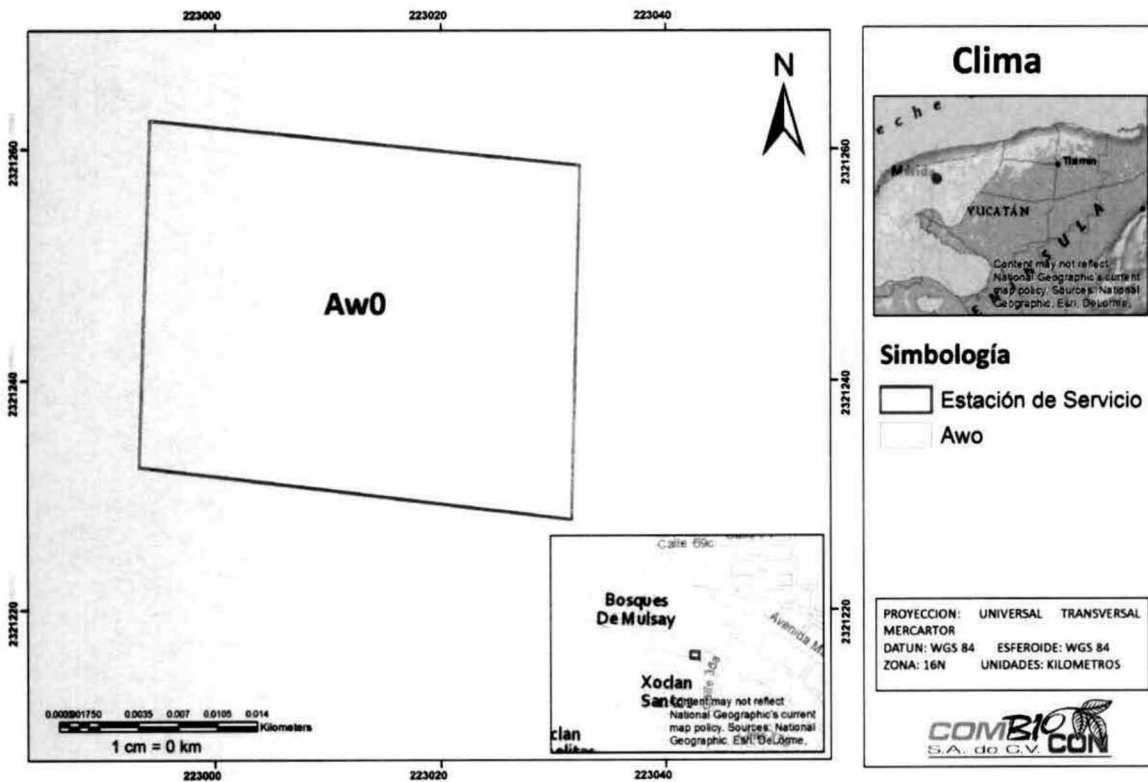


Figura IV.2. Tipo de clima presente en el área donde se desarrollará el proyecto.

• FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

Lluvias: De manera general, en la península de Yucatán, los meses de mayor lámina de lluvia van desde mayo hasta octubre, definiéndose de hecho el período húmedo dentro del año, mientras que en el resto de los meses, de noviembre hasta abril, se considera el período seco. Por lo general puede estimarse que para las zonas costeras el período húmedo representa entre el 85 % y el 90 %, del total de la lluvia, y el período seco el 15 % al 10 %. Es característico además que los meses más lluviosos de todo el año para toda la región son agosto, septiembre y octubre siendo los más secos marzo y abril.

Nortes: A partir del mes de agosto, hasta los inicios de enero, pero con frecuencia aun en los tres meses siguientes a agosto, la Península de Yucatán sufre los efectos de los llamados nortes, los cuales según registros estadísticos, cuentan con un período de retorno de 10 años para temporadas de mayor intensidad. Se trata de fenómenos meteorológicos de corta duración, con lluvias y vientos de mediana intensidad que provienen de altas latitudes, de donde deriva su nombre.

Huracanes: A diferencia de fenómenos meteorológicos leves (lluvias y nortes), los huracanes se presentan durante el verano y otoño en el Golfo de México y el Mar Caribe, que son áreas de baja presión por lo que en ellos se facilita su formación. Estos sí son con lluvias y vientos intensos que pueden causar desastres y daños significativos a bienes y personas (Tabla IV.1).

Tabla IV.1. Registro histórico de Huracanes en la zona.

NO.	NOMBRE	AÑO	NO.	NOMBRE	AÑO
1	Glibert	1998	12	Roxanne	1995
2	Keith	1988	13	Dolly	1996
3	Chntal	1989	14	Kyle	1996
4	Karen	1989	15	Mitch	1998
5	Diana	1990	16	Harvey	1999
6	Fabian	1991	17	Katrina	1999
7	Arlene	1993	18	Keith	2000
8	Gert	1993	19	Gordon	2000
9	Alberto	1994	20	Iris	2001
10	Allison	1995	21	Isidore	2002
11	Opal	1995	22	Wilma	2005

B. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

• GEOLOGÍA

El estado de Yucatán tiene las mismas características geológicas que los otros dos estados que componen la Península de Yucatán; en este estado la roca sedimentaria cubre 95.8% de su territorio y sólo 4.2% es de suelo. La roca sedimentaria del Periodo Terciario abarca 82.6%, se localiza en todo el estado excepto en su parte norte; donde aflora la roca sedimentaria del Cuaternario con 13.2% y paralelamente a la línea de costa, se ubica el suelo. Toda la superficie estatal queda comprendida en la Era del *Cenozoico* con una edad aproximada de 63 millones de años.

Respecto a la geología del municipio de Mérida y por tanto el sitio del proyecto, podemos decir que la estructura geológica de la entidad fue determinada por dos eventos principales: un proceso compresivo, acaecido durante el Eoceno, que plegó ligeramente las formaciones, configurando el relieve ondulado de la porción sur del estado; y un proceso distintivo, que tuvo lugar entre el Mioceno y el Plioceno, el cual originó dos sistemas de fracturas. Por lo que podemos decir, que la geología del territorio municipal indica que el sitio del proyecto, se formó en la ***Era Cenozoica, periodo Terciario Neógeno y Época Neógena (N)***; presentando una geología de **rocas calizas** (Figura IV.4).

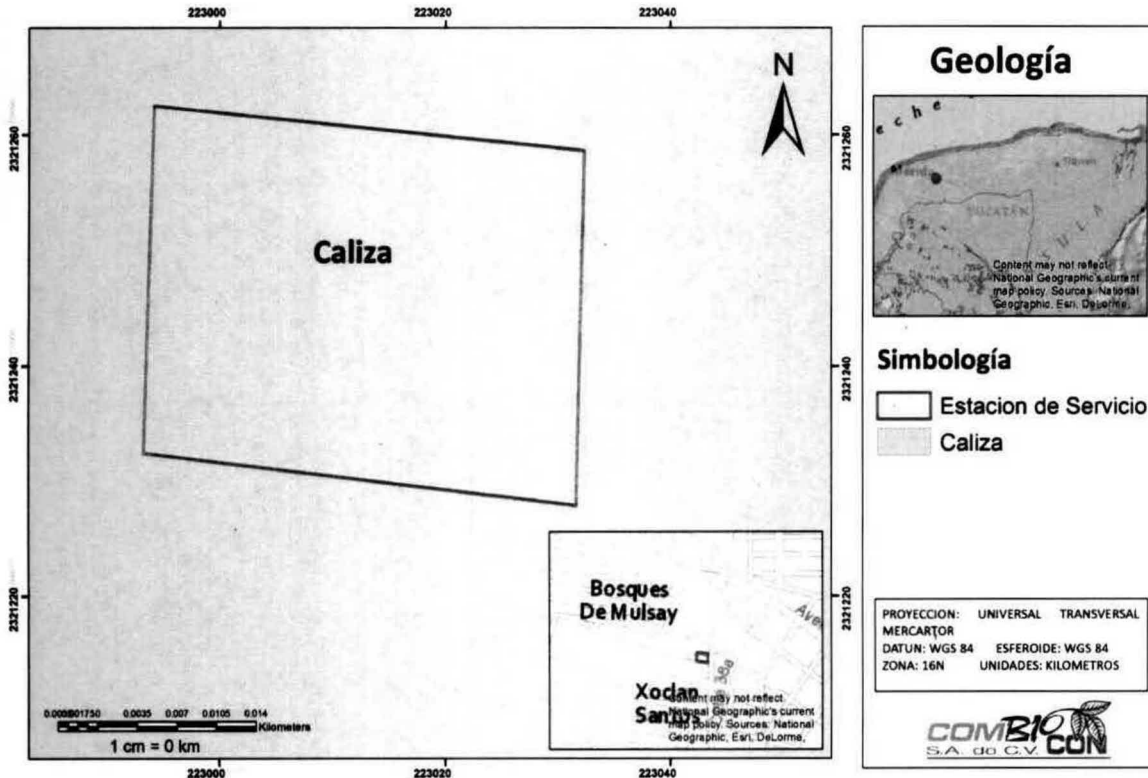


Figura IV.4. Geología del sitio del proyecto.

• **GEOMORFOLOGÍA**

El territorio peninsular se distingue por su configuración relativamente plana, su escasa elevación sobre el nivel del mar, la ligera inclinación de sus pendientes y sus leves contrastes topográficos. Vista desde mar abierto, aparece como una delgada línea que apenas se destaca por sobre el horizonte; sus principales elevaciones sólo pueden apreciarse avanzando varias decenas de kilómetros tierra adentro, a excepción hecha de una porción de la costa occidental, entre Campeche y Champotón, donde algunas formaciones cerriles hacen contacto con la línea de costa. Desde el aire semeja una enorme llanura casi sin interrupciones orográficas, que se despliega sobre el Golfo de México.

La península se divide en tres provincias geomórficas: región costera, planicie interior y la unidad de cerros y valles, de acuerdo con el grado de desarrollo del carsismo, el tipo de rasgos cársticos, la vegetación, el arrecife, la disponibilidad de suelos, la profundidad al nivel freático, la presencia de cuerpos de agua superficial y la existencia de un control estructural.

El proyecto se encuentra en la región geomorfológica conocida como la Planicie Interior, que se extiende a partir de la región costera hasta la sierrita de Ticul; es una superficie plana que ocupa la mayor parte de los estados de Yucatán y Quintana Roo, y en la subprovincia del **carso yucateco**, cuya topografía consiste básicamente de formas cársticas (Figura IV.4). En su exterior está constituida por caliza de alta permeabilidad debido a fenómenos de disolución, los cuales a su vez, no permiten la acumulación de suelos de espesor considerable. Se distinguen cuatro subprovincias dentro de la planicie interior, correspondiendo el área de estudio a la central.

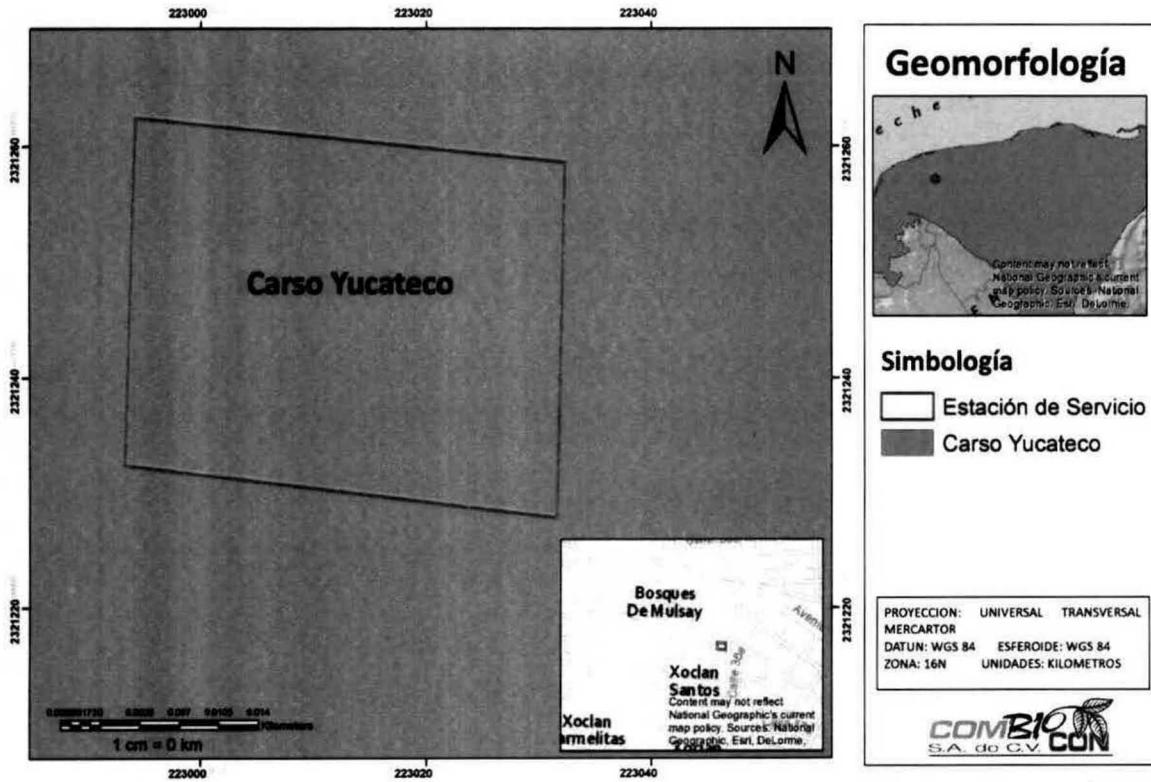


Figura IV.4. Geología del sitio del proyecto.

C. SUELOS

De las 25 unidades que aparecen en la carta edafológica del INEGI a la escala 1:250,000, 12 de ellas están representadas en el estado de Yucatán. Dos tipos de suelos son importantes por su predominancia espacial: Rendzinas y Litosoles, los cuales cubren el 73.58 % de la superficie analizada. Esto es muy significativo toda vez que son suelos relativamente delgados y jóvenes, lo cual los hace muy vulnerables ante los procesos de degradación de origen natural o humano.

De acuerdo con los datos del INEGI, el sitio del proyecto y su área de influencia, presenta suelo del tipo Rendzina (figura IV.5), su nombre proviene del polaco rzedzic: ruido. Connotativo de suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Estos suelos se presentan en climas semiáridos, tropicales o templados. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos -por debajo de los 25 cm- pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia. En el estado de Yucatán se utilizan también para la siembra de henequén con buenos rendimientos y para el maíz con rendimientos bajos. Si se desmontan se pueden usar en la ganadería con rendimientos bajos a moderados pero con gran peligro de erosión en laderas y lomas. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presenten. Son moderadamente susceptibles a la erosión.

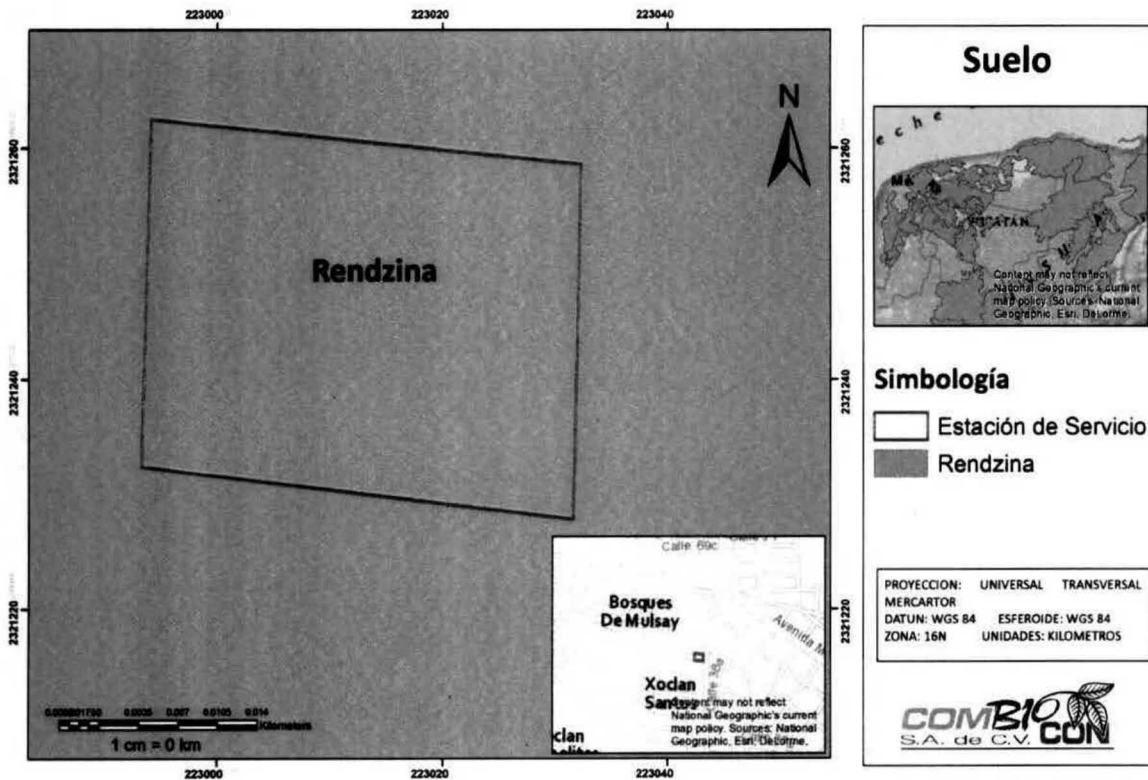


Figura IV.6. Tipo de suelo presente en el predio del proyecto.

D. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Hidrología superficial: Yucatán es uno de los pocos estados de la República Mexicana que no tiene problemas de abastecimiento de agua para satisfacer sus demandas, merced a las características de su subsuelo y a sus condiciones climáticas.

En Yucatán no existen corrientes superficiales (ríos, lagos, etc.), salvo cuerpos de agua temporales, debido a las características del subsuelo cárstico, por lo que la única fuente de abastecimiento de agua potable para las distintas actividades de la sociedad es el agua subterránea, receptora, a su vez, del agua de desecho que se genera en el estado.

Hidrología subterránea: Drenaje subterráneo; debido a la gran permeabilidad y a su morfología se presenta un acuífero calizo con un nivel cercano a la superficie en casi toda la zona. El acuífero formado por calizas de características variadas y depósitos de litoral tiene un espesor medio de 150 m; está limitado inferiormente por rocas arcillosas de baja permeabilidad como margas y lutitas. Debido a la presencia de la cuña de agua marina que subyace a los acuíferos costeros, el espesor saturado de agua dulce crece tierra adentro, siendo menor de 30 m dentro de una franja de 20 km a partir del litoral, de 30 a 100 m en el resto de la llanura y del orden de 100 m en el área de lomeríos.

El área de estudio queda comprendida dentro de la RH 32 Yucatán Norte, la cual limita al oeste y norte con el Golfo de México, al este con el Mar Caribe y al sur con la división que delimita la RH 31 y RH 33 (Figura IV.6).

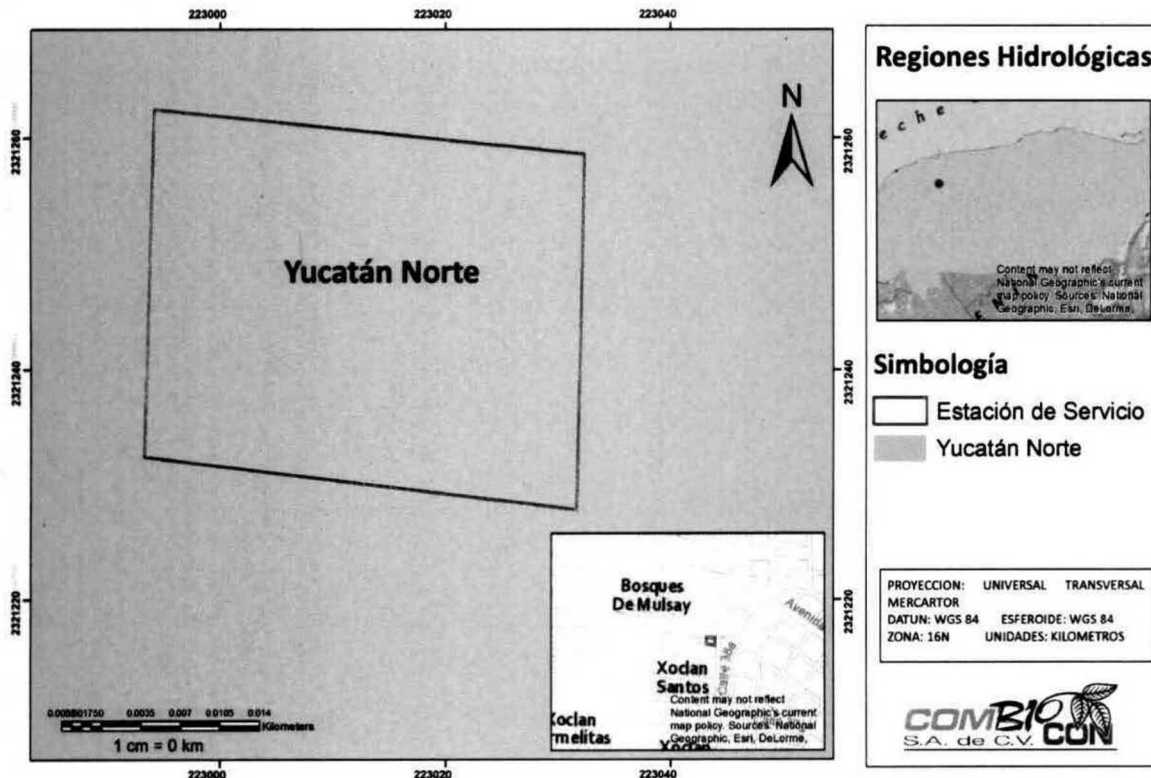


Figura IV.6. Mapa de ubicación del polígono del proyecto respecto a la cuenca hidrológica Yucatán.

La excesiva permeabilidad y la falta de desniveles orográficos impiden la formación de corrientes superficiales de importancia, la ausencia de una red hidrográfica superficial no permiten delimitar cuencas y subcuencas en esta Región Hidrológica que abarca una superficie de 56,172 km². No existen embalses ni cuerpos de agua superficiales en el sitio de estudio. La ausencia de escurrimientos superficiales en el estado de Yucatán se compensa con los abundantes depósitos de agua subterránea. La economía hídrica en la Plataforma Yucateca es eminentemente subterránea. Del agua meteórica que recibe anualmente la entidad, alrededor del 90% se infiltra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, y el 10% complementario es interceptado por la cobertura vegetal retornando después a la atmósfera a través del proceso de evapotranspiración.

El agua que se encuentra en el subsuelo circula a través de las fracturas y conductos de disolución (conductos cársticos) que están a diferentes profundidades en el manto freático. Debido a que no existen otras fuentes de agua en la región, es el agua subterránea la que se utiliza para todos los fines.

El acuífero de la península de Yucatán se divide verticalmente en tres partes distintas. La primera es la zona de agua dulce, que se forma como resultado de la infiltración del agua de lluvia, esta sección del manto acuífero descansa sobre la segunda zona, la de agua salobre, llamada también zona de mezcla o interface salina, y por último, se encuentra la tercera zona, la de agua salada a profundidad.

El área de estudio se encuentra también ubicado en la zona geohidrológica de la Península de Yucatán, denominada Semicírculo de Cenotes (Figura IV.7), la cual está delimitada por una banda de cenotes, que demarca una frontera entre calizas fracturadas fuera de la estructura y no fracturadas dentro de la misma. Sin embargo, es importante mencionar que en el área bajo estudio no se encontró ningún cenote.

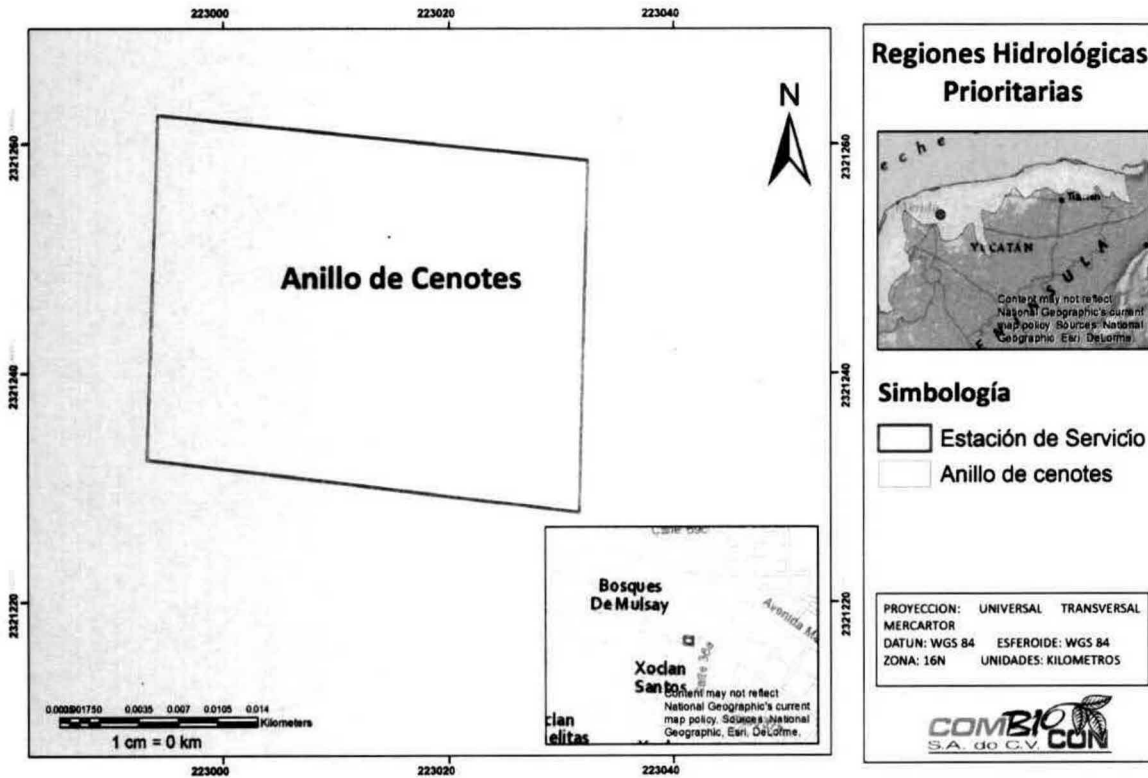


Figura IV.7. Localización del proyecto dentro de las zonas geohidrológicas de la cuenca.

Profundidad y dirección de flujo del recurso hídrico: En la zona de estudio como en la península de Yucatán el agua subterránea se mueve en dirección norte-noroeste hacia la costa del estado, que es donde se realiza la descarga natural del acuífero por medio de una serie de manantiales ubicados a lo largo del litoral peninsular. Por otro lado, la profundidad en el cual se encuentra el recurso hídrico es de aproximadamente 8 metros.

Es importante considerar que el nivel del manto freático sufre variaciones a lo largo del año en función de las precipitaciones pluviales. Incrementa su posición en función de la recarga y lo contrario con la descarga del acuífero en el período de estiaje. La variación de este nivel es exclusiva de la frecuencia de las lluvias que saturan la zona de aireación y permiten que las aguas que se infiltran, percolen hasta alcanzar la profundidad del nivel freático.

El proyecto no modificará ninguna de las características del sistema hídrico, ni modificará patrones de flujo subterráneo.

IV.2.2. MEDIO BIÓTICO**IV.2.2.1. VEGETACIÓN**

De acuerdo a la Carta de uso del suelo y vegetación Serie V del INEGI (2014), el área de estudio se encuentra inmerso en una "zona urbana" (Figura IV.9), descrito como el "espacio físico construido con diversas edificaciones (viviendas, fabricas, edificios, bodegas, etc.) e infraestructura de servicios (drenaje, tuberías de agua, tendido eléctrico); habitan poblaciones mayores de 2,500 personas".

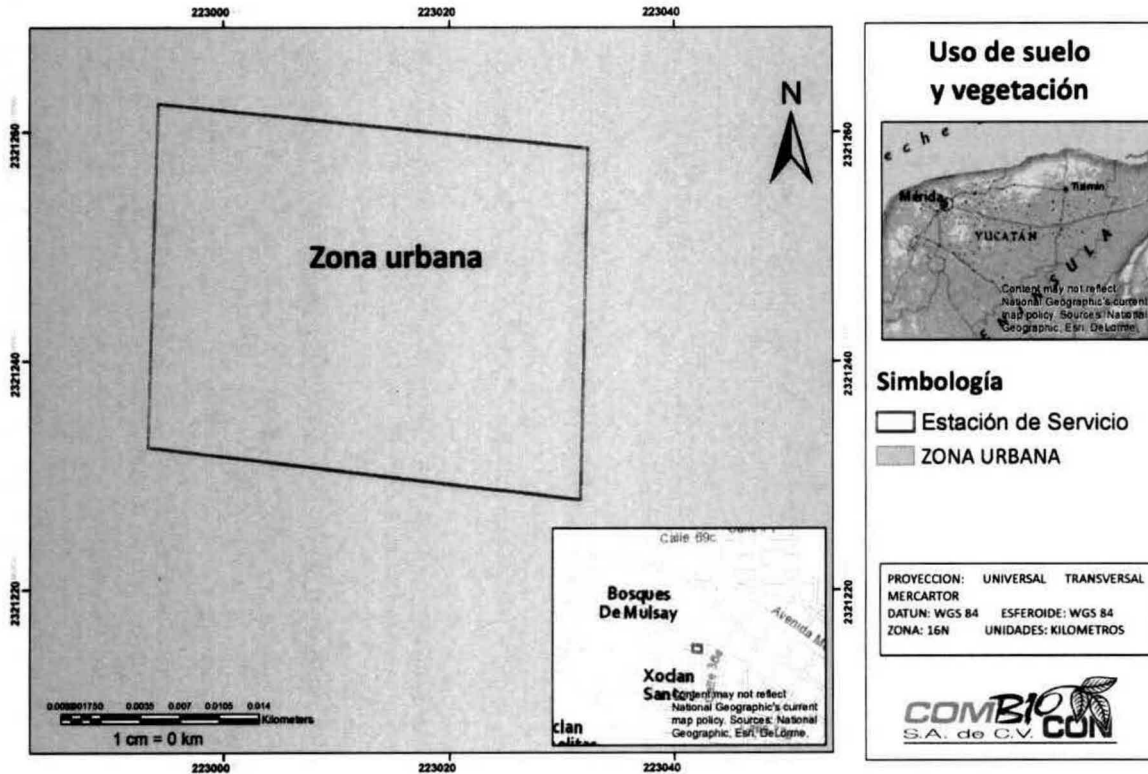


Figura IV.9. Tipo de vegetación del área de estudio de acuerdo a la Carta Serie V del INEGI.

Las condiciones florísticas del predio del proyecto muestran una clara perturbación debido a las actividades antropogénicas que se realizan en el área, congruente con los usos establecidos por el INEGI. La caracterización de la vegetación existente en el predio del proyecto se realizaron por medio de prospecciones y muestreos descritos a continuación.

A. MUESTREO FLORÍSTICO

Los muestreos realizados en el predio del proyecto, para la identificación de cada una de las especies de flora presente dentro de sus límites o dentro de los límites de su área de influencia, se realizó por medio de recorridos de prospección, los cuales fueron trazados a lo largo y ancho de la superficie del predio. Durante el recorrido, se registró el nombre común, el nombre científico y la familia botánica a que pertenece cada especie reconocida en la zona del proyecto.

El registro de las especies presentes en el predio del proyecto sirvió para la realización de un inventario florístico (listado de especies), el cual se elaboro con ayuda de guías de identificación (Tabla IV.2).

Tabla IV.2. Guías de apoyo para la determinación taxonómica de las especies de flora silvestre.

TITULO	AÑO DE PUBLICACIÓN	AUTORES
Flora of Yucatan	1930	Standley
La Flora de Guatemala	1946-1977	Standley, et. al.
Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán	2003	Arellano et al
Listado Florístico de la Península de Yucatán	2000	Duran R., et al
Flora digital de la Península de Yucatán	2015	Herbario CICY

Una vez concluido el inventario florístico se realizo un análisis estructural de la vegetación, con la finalidad de identificar la dominancia del estrato (indica la presencia de la especie en el estrato Herbáceo de 0-1 m, Arbustivo de 1.1-2.5 m y Arbóreo de 2.6 m en adelante, lo cual está directamente relacionada a su etapa de desarrollo que puede ser plántula, rebrote, juvenil o bien adulto) de las especies registradas dentro del predio

También se realizó una comparación de las especies identificadas con la lista de especies mencionadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

B. RESULTADOS DEL MUESTREO

Listado general de especies: Los recorridos de prospección registraron un total de 16 especies de plantas, pertenecientes a 7 familias botánicas diferentes. Es importante mencionar que dentro del área de influencia directa del proyecto no fueron observadas especies catalogadas bajo algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. En la siguiente tabla se presenta el listado florístico obtenido para el predio del proyecto y su área de influencia.

Tabla IV.3. Listado florístico de las especies registradas en el sitio del proyecto.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA DE VIDA
Acanthaceae	<i>Dicliptera sexangularis</i>	k'u wech	Herbáceo
	<i>Tetramerium nervosum</i>	Baak soots'	Herbáceo
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	X-pantsiu	Herbáceo
Compositae	<i>Bidens pilosa</i>	K'aan mul	Herbáceo
	<i>Viguiera dentata var. helianthoides</i>	Tajonal	Herbáceo
Convolvulaceae	<i>Ipomoea heredifolia</i>	X-kal p'uul	Herbáceo
Euphorbiaceae	<i>Croton flavens</i>	Ek'balam	Herbáceo
Graminae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate	Herbáceo
	<i>Chloris inflata</i>	Su'uk, am su'uk	Herbáceo

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA DE VIDA
	<i>Cynodon dactylon</i>	K'aan su'uk	Herbáceo
	<i>Eragrostis ciliaris</i>	Sak su'uk	Herbáceo
	<i>Cynodon dactylon</i>	Chimes su'uk	Pasto/ Herbácea
	<i>Eleusine indica</i>	Yok mas	Pasto/ Herbácea
	<i>Setaria parviflora</i>	Nej miss	Pasto/ Herbácea
Leguminosae	<i>Chamaecrista glandulosa</i>	Tamarindo xiw	Herbácea
	<i>Rynchosia minima</i>	Ib ch'o	Herbácea

Análisis estructural de la vegetación: De acuerdo con los resultados obtenidos en el listado anterior la vegetación existen en el predio únicamente se cuenta con individuos del estrato herbáceo, el cual ocupa el 100 % de la cobertura vegetal del predio del proyecto. La alta dominancia de herbáceas se debe principalmente a las actividades antropogénicas que se realizan cotidianamente en el área.

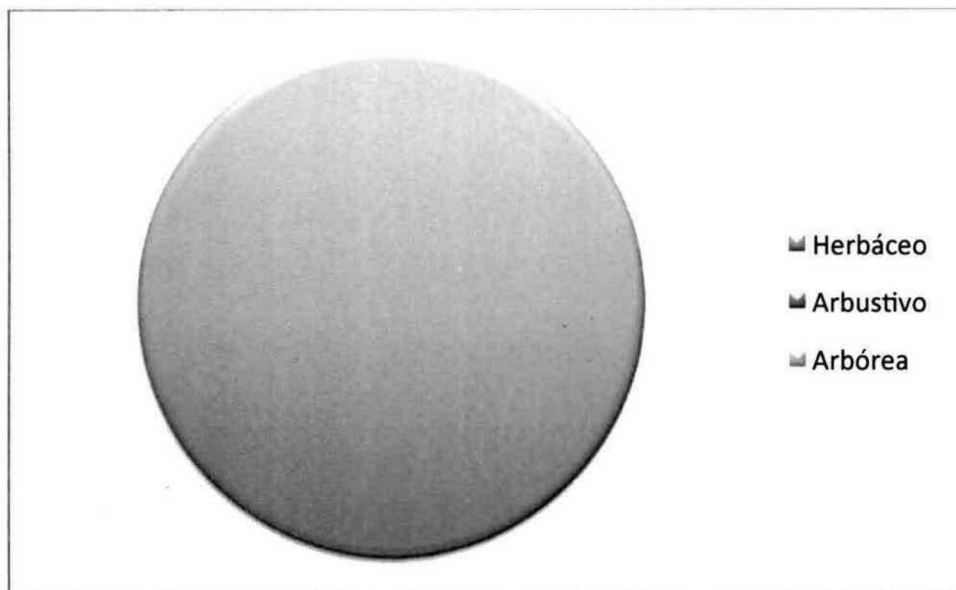


Figura IV.10. Estructura de la vegetación del predio del proyecto.

C. ESPECIES CATALOGADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

En cuanto a las especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se encontraron individuos catalogados bajo alguna de las categorías de esta.

D. ANÁLISIS DE LA FLORA

La superficie del polígono bajo estudio corresponde a una zona impactada por las actividades urbana, que se realizan cotidianamente en el área, lo que refleja la cobertura vegetal de tipo secundaria con alto grado de perturbación. No fueron registrados en el predio especies de flora silvestre catalogados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por todo lo anterior, es de indicarse que en el sitio estudiado no se considera sea un área o zona crítica para la conservación; asimismo, el proyecto no afectará ni comprometerá el ecosistema presente en la zona.

IV.2.2.2. FAUNA

De acuerdo con la literatura, la fauna se distribuye principalmente de acuerdo a la distribución existente de vegetación, dado que esta es utilizada como áreas de resguardo, hábitat, atención de alimentos, etc., en la península de Yucatán se ha reconocido la existencia de 224 especies de vertebrados, incluyendo 27 Órdenes y 63 Familias.

La caracterización de la fauna existente en los límites del predio del proyecto y en su área de influencia se realizaron muestreos de acuerdo al grupo de fauna a registrar, los cuales fueron realizados de manera simultánea al trabajo de campo llevado a cabo para la caracterización florística de este estudio.

A. METODOLOGÍA DE MUESTREO Y REGISTRO

De manera simultánea al muestreo florístico, durante los recorridos prospectivos realizados en el predio del proyecto, se implementaron muestreos de fauna, los cuales se describen a continuación.

- **MUESTREO DIRECTO (MD):** Este método consiste en la observación directa de los organismos en su hábitat y bajo sus condiciones normales de actividad. Por lo general en campo existe poca la probabilidad de observarlos directamente. Mediante los recorridos preliminares realizados para el área de afectación del proyecto se lograron reconocer la estructura general de la vegetación en el predio y los posibles puntos para los muestreos directos de fauna.
- **MUESTREO INDIRECTO (MI):** Dada la baja probabilidad de registro de algunos organismos por el método de observación directa, se implementaron los métodos indirectos. Este tipo de método se basa en el registro de fauna mediante rastros y señales de actividad que van dejando a su paso por la vegetación y hábitats.

A continuación se describen estos dos métodos para cada uno de los grupos de fauna.

ANFIBIOS Y REPTILES: Para el registro mediante observación directa de estos grupos se realizaron recorridos tanto en las áreas donde se encuentra presente la vegetación. Se removieron piedras y herbáceas, se revisaron troncos y ramas de vegetación en pie para el registro de estas especies.

- **(MD):** Se registraron las especies encontradas desplazándose sobre la superficie, en el suelo, rocas, ramas, hojarasca ó, mediante la remoción de estos sustratos.
- **(MI):** También se buscaron rastros y señales de actividad de algunas especies de reptiles, como son las camisas o pieles cambiadas de las serpientes, así como algunos sonidos.

Para la identificación de especies se utilizaron las guías de campo de Lee (2000), Campbell (1998), así como el ordenamiento filogenético y la nomenclatura recopilada por Flores-Villela *et al.* (1995).

AVES. Para la observación y detección de las especies en el área se hicieron recorridos a lo largo del área de estudio.

- **(MD):** Para su registro se consideraron todos los organismos en vuelo y los perchados, así como los encontrados en las áreas adyacentes al predio. El levantamiento de datos se realizó con el registro tanto visual como auditivo de las especies. El segundo tipo de registro mencionado permitió el reconocimiento de la mayoría de las especies de aves.
- **(MI):** Las evidencias indirectas que se buscaron consistieron en la presencia de plumas, ya sea como producto de mudas o de restos de la depredación por otros organismos, así como de la presencia de nidos en las ramas o en oquedades de los árboles.

Como apoyo para la identificación de aves se utilizaron guías de aves en campo (Howell, S. y S. Webb. 1995; National Geographic Society. 1987; Peterson, R. y E. Chalif. 1973). La observación fue realizada con la ayuda de binoculares para una observación más detallada.

Se realizaron recorridos para observación directa de especies. Con el fin de obtener un registro más completo se consideraron las especies detectadas en las colindancias inmediatas y se consideraron todos los organismos en vuelo, perchados y en el suelo.

MAMÍFEROS. El objetivo de los recorridos aplicados a este grupo animal, fue el lograr la observación directa de especies o bien, su registro. En general se siguieron las rutas de muestreo utilizadas para los otros grupos animales, verificando la presencia de mastofauna en el sustrato o en vegetación.

- **(MD):** La presencia de los mamíferos se registró mediante métodos directos (registro visual o auditivo).
- **(MI):** el registro indirecto fue por medio de rastros (huellas, excretas, pelos, comederos, rascaderas, madrigueras) según las sugerencias hechas por Aranda (2000) y Reid (1997). De manera complementaria se aplicaron entrevistas informales a pobladores de la zona con conocimiento de la fauna existente.

De manera complementaria al muestreo indirecto se aplicaron entrevistas informales a pobladores de la zona con conocimiento de la fauna existente.

Naturalmente muchas especies de mamíferos son de actividad nocturna o crepuscular, pero aun las especies diurnas tienen suficientes razones para evitar al hombre y gracias a sus sentidos, generalmente mejor desarrollados, pueden detectarlo con anticipación al encuentro y huir o esconderse (Aranda, 2000). Bajo estas condiciones se recurre a métodos indirectos para su detección.

El ordenamiento filogenético y la nomenclatura utilizada para los taxa se tomó de Ramírez-Pulido *et al.* (1996). Para todos los casos se tomaron fotografías de los individuos observados o de los rastros que se observaron.

B. RESULTADO DEL MUESTREO

Con el muestreo faunístico realizado en el polígono del proyecto y sus colindancias, se pudo verificar la presencia de 8 especies de vertebrados de fauna silvestre.

- ✓ **Reptiles:** Para el caso de los reptiles se registraron 2 especies que representan el 25 % de los registros de especies de fauna silvestre encontrada en todo el predio bajo estudio. Todos los reptiles reportados se registraron de manera visual dentro del predio y en sus colindancias.
- ✓ **Aves:** En total se verificaron 5 especies de aves que representan el 62.5 % de las especies registradas para la zona del proyecto. La mayoría de estas especies se registraron en vuelo hacia otras zonas. Solamente dos registros fueron realizados mediante el canto.
- ✓ **Mamíferos:** En el predio bajo estudio se registró únicamente una especie de mamíferos, la cual representa el 12.5 % de la riqueza total observada en el predio. La única especie registrada de este grupo (perro domestico) es un indicador del grado de perturbación del sitio ya que las zonas urbanas permite la proliferación de los mismos, inclusive llegando a ser depredadores de fauna silvestre.

Tabla IV.4. Listado de especies de fauna silvestre registradas dentro del área de estudio.

GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	REGISTRO
Reptiles	Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Yax merech	MD
	Polychrotidae	<i>Anolis sagrei</i>	Lagartija café	MD
Aves		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	MD
	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	MD
		<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	MD
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle tropical	MD
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	MD
Mamíferos	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro doméstico	MD

C. ESPECIES CATALOGADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

En cuanto a las especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se encontraron individuos catalogados bajo alguna de las categorías de esta.

D. ANÁLISIS DE LA FAUNA

Como se puede observar en los resultados obtenidos para la caracterización de la fauna, la perturbación existente en el predio y principalmente el tipo de vegetación presente en el área de influencia, lo hace un sitio inadecuado para el establecimiento de la fauna, dado que la dominancia de herbáceas no proporciona lugares seguro que permitan resguardarse o ser utilizados para nicho, ni es un tipo de vegetación que proporcione alimentación adecuado, por lo tanto, podemos concluir que el tipo de vegetación en el predio ha generado que la fauna del sitio se desplace a sitios con mayor grado de conservación y por tanto la vegetación del sitio del proyecto es escasa.

IV.2.3. PAISAJE

El concepto de paisaje tiene varias maneras de concebirlo y también de abordar su análisis. De manera general se puede afirmar que el estudio del paisaje se puede enfocar desde dos aproximaciones: el paisaje total y el paisaje visual.

En la primera, en lo que concierne al paisaje total, el interés se centra en el estudio del paisaje como indicador o fuente de información sintética del territorio, en donde el paisaje es un conjunto de fenómenos naturales y culturales referidos a un territorio. Dicho conjunto posee una estructura ordenada no reductible a la suma de sus partes, sino que constituye un sistema de relaciones en el que los procesos se encadenan.

En la segunda aproximación, referente al paisaje visual, la atención se dirige hacia lo que el observador es capaz de percibir en ese territorio, el paisaje como expresión espacial y visual del medio. Se contempla o analiza aquello que el hombre ve, que son los aspectos visibles de la realidad¹.

Para evaluar la calidad del paisaje, existe la dificultad de ser un componente básicamente subjetivo, pero destacan tres criterios básicos: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual, los cuales se definen a continuación:

- **La visibilidad:** se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada.
- **La calidad paisajística:** incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico.
- **La fragilidad del paisaje:** es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

Además se consideraron otros dos criterios:

- **Frecuencia de la presencia humana:** no es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso.
- **Singularidades paisajísticas:** o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial.

Teniendo en cuenta lo expresado por Martínez (2003), se procedió a evaluar el paisaje del área de estudio y área del proyecto.

¹ Martínez Vega, J., Martín Isabel M. P. y Romero Calcerrada, R. (2003): "Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid)", GeoFocus (Artículos), nº 3, p. 1-21. ISSN: 1578-5157

Tabla IV.5. Descripción del paisaje del área de estudio

CRITERIO	CALIFICACIÓN	SUSTENTO
Visibilidad	Baja	Debido a que el área de estudio es una zona plana sin elevaciones topográficas que permitan tener una visión panorámica del área.
Calidad paisajística	Baja	El área de estudio se localiza en un área urbanizada con infraestructura que limita la calidad paisajista
Fragilidad del paisaje	Media	La infraestructura urbana del predio del proyecto por su densidad y altura permite absorber parcialmente la introducción de elementos ajenos como los del proyecto.
Frecuencia de la presencia humana	Alta	En el área de estudio es común la presencia humana debido a que alberga a la zona habitacionales y de equipamiento urbano.
Singularidades paisajísticas	Baja	No existen singularidades paisajísticas.

IV.2.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

El proyecto se encuentra ubicado en la porción poniente del municipio de Mérida, dentro de los límites de la cabecera municipal de nombre homónimo (Figura IV.11). Para realizar el análisis socioeconómico se consideró la delimitación política municipal de Mérida y en algunos casos la estatal, dependiendo principalmente de la disponibilidad de información. A continuación se describen los aspectos socioeconómicos del sistema ambiental en el que se encuentra inmerso el predio del proyecto.

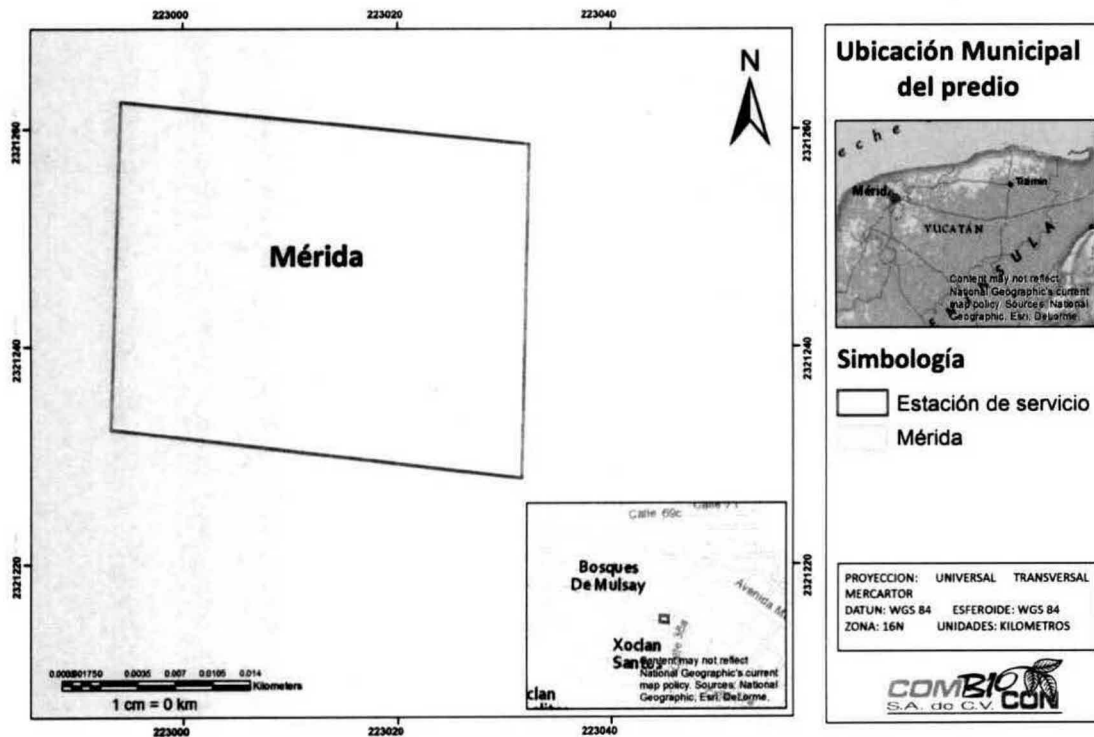


Figura IV.11. Localización municipal del Proyecto.

A. DEMOGRAFÍA

Según el Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI en el 2010, la población total del municipio de Mérida es de 830,732 habitantes, donde 401,340 son hombres y 429,392 son mujeres (Tabla IV.6).

Tabla IV.6. Población del municipio de Mérida

POBLACIÓN	MUNICIPIO MÉRIDA
Hombres	401,340
Mujeres	429,392
Total	830,732

Para el año 2010, en la ciudad de Mérida hubieron 13,779 nacimientos mientras que se registraron 4,837 muertes, es decir que se presentó un incremento en la población de 8942 personas. (INEGI)

Con respecto a la tasa de crecimiento media anual, se tiene datos que para el estado de Yucatán, de los años 2000 a 2005, era de 1.6 mientras que del 2005 al 2010 bajó a 1.5.

La Zona Metropolitana alberga a Mérida, la capital estatal. Constituye el centro más dinámico de la Península de Yucatán, generado por altos ritmos de crecimiento poblacional y concentración económica, el cual se ha acelerado en las últimas décadas, y ha estructurado en gran medida, la actual configuración urbana del territorio peninsular. Al año 2010, cinco de cada 10 yucatecos vivían en esta zona de 1 millón 027 mil 004 habitantes. El escenario poblacional esperado por el CONAPO, muestra un incremento total de poco más de 244 mil habitantes para 2030, cuya mayor proporción se presentará en el periodo de 2015 a 2020 (66 mil 539 nuevos habitantes), prevaleciendo la mayor presión demográfica en los municipios metropolitanos de Mérida, Kanasín y Umán, y la contención del crecimiento poblacional en Progreso².

La densidad demográfica en la Zona metropolitana de la ciudad de Mérida, se ha incrementando de manera importante al pasar de 293 hab/km² en el año 1990, a 450 en el año 2010, (incremento del 53.90% durante el periodo) (PIDEM).

B. VIVIENDA

Según el Censo de Población y Vivienda llevado a cabo por el INEGI en el 2010 estima que el total de viviendas que hay en el municipio de Mérida es de 229,635 en las cuales se da un promedio de ocupación de 3.6 personas por vivienda.

De las 229,635 viviendas, 217,972 cuentan con agua de la red pública, 213,432 disponen de drenaje, 216,502 disponen de excusado o sanitario y 222,646 disponen de energía eléctrica.

² Programa Integral de desarrollo de la zona metropolitana PIDEM. Consultado en línea, noviembre 2014. URL: http://comey.yucatan.gob.mx/marco_files/II.2_Perfil_demografico.pdf

C. URBANIZACIÓN

Para el municipio de Mérida se tiene que, según el censo del INEGI 2010, 217,972 viviendas cuentan con agua potable, 213,432 poseen drenaje y 222,646 energía eléctrica; es decir el 94% de las viviendas cuentan con agua potable, 93% drenaje y 97% energía eléctrica.

Según el Anuario Estadístico del Estado de Yucatán, editado por el INEGI, al año 2000, el municipio de Mérida cuenta con 87 agencias postales. Con respecto a las vías de comunicación, la red carretera en el municipio de Mérida, de acuerdo al Anuario del año 2000, posee una longitud de 165 km.

D. SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL

México atraviesa por una rápida y profunda transición demográfica, caracterizada por cambios muy acentuados en la mortalidad y la fecundidad. La disminución de la mortalidad ha ocurrido de manera sostenida desde 1930, con marcados avances entre 1945 y 1960. La esperanza de vida en 1995 ascendió a 72 años, lo que significa el doble de los 36 años de vida que se tenían en 1930. Uno de los componentes más importantes del aumento de la sobrevivencia es la disminución de la mortalidad infantil. Mientras que en 1930 el 18% de los niños fallecía antes de cumplir un año, en 1994 esta proporción disminuyó a 3%. Algo similar ocurre en cuanto a la sobrevivencia hasta las edades adultas. En 1930, el 77% de las personas fallecía antes de alcanzar los 65 años; en 1994 esta proporción disminuyó a 24%.

No obstante las considerables ganancias logradas en la sobrevivencia de los mexicanos, persisten las desigualdades regionales y por grupos socioeconómicos. Por ejemplo, 60% de las defunciones infantiles ocurren en las familias cuyas madres no tienen instrucción o no completaron la primaria. En este grupo, por cada mil nacidos vivos ocurren 52 muertes infantiles, mientras que entre las madres con instrucción secundaria o superior esta proporción disminuye a 18 por cada mil.

El municipio de Mérida, la población derechohabiente a servicios de salud es de 622,112, según el censo de población y vivienda elaborado por el INEGI en el 2010. Para el año 2009, se tenía en el municipio un total de 2,752 médicos.

E. EDUCACIÓN

En el municipio de Mérida, para el 2010, se contaba con una tasa de alfabetización del 99.4 de las personas de 15 a 24 años de edad. Así mismo, se tiene que para el mismo año, 220,033 personas de 5 años o más cuentan con primaria, 145,693 de 18 años más con nivel profesional y 13,728 con posgrado.

En el municipio de Mérida, al año 2010, se cuentan con las siguientes escuelas divididas por nivel educativo:

Tabla IV.7. Escuelas divididas por nivel educativo del municipio de Mérida (INEGI,2010)

NO. DE ESCUELAS	NIVEL EDUCATIVO
483	Preescolar
413	Primaria
157	Secundaria
4	Profesional técnico
123	Bachillerato
120	Escuelas en formación para el trabajo

F. ASPECTOS CULTURALES Y ESTÉTICOS

El Sistema de Información e Indicadores de los Pueblos Indígenas de México, pone a su disposición el material Localidades Indígenas 2005 resultado del análisis de los datos del II Censo de Población y Vivienda 2005, llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Los resultados obtenidos a partir de dicho Censo, muestran una disminución en el tamaño de la población indígena del país, lo cual se refleja en el número de localidades indígenas identificadas para 2005.

Para el estado de Yucatán, en el año 2000 se tenía que 971,150 de 1'647,860 eran personas indígenas, mientras que para el año 2005, disminuyeron a 960,222 de 1'813,547. Su lengua indígena es maya y zapoteco. Para el municipio de Mérida, en el año 2005, se tiene que 200,002 personas del municipio son indígenas, de un total de 761,146 personas reportadas para el mismo.

En cuanto a las fiestas, danzas y tradiciones del municipio de Mérida, se celebra del 27 de septiembre al 14 de octubre Santo Cristo de las Ampollas; en agosto la feria de Santiago y la de Xmatkuil; el 12 de diciembre, la del Templo de San Cristóbal, santuario guadalupano; la añeja entrada de los "gremios" a la Catedral e iglesias de Santiago Apóstol y de San Sebastián; el grito de la Independencia y 6 de enero fundación de Mérida.

Para las festividades de todos los Santos y fieles difuntos se acostumbra colocar un altar en el lugar principal de la casa; donde se ofrece a los difuntos la comida que más les gustaba y el tradicional Mucbil pollo, acompañado de atole de maíz nuevo, y chocolate batido con agua. En las fiestas regionales los habitantes bailan las jaranas, haciendo competencias entre los participantes.

G. ÍNDICE DE POBREZA

Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, en su artículo Pobreza y rezago social 2010 Yucatán, se tiene que de 2008 a 2010 el porcentaje de la población de pobreza aumento de 46.7% a 47.9%, y el de pobreza extrema aumentó de 8.2% a 9.8%.

Dentro del estado de Yucatán, se tiene que los municipios con mayor porcentaje de personas en pobreza fueron Tahdziú, Chikindzonot, Mayapán, Chacsinkín y Chemax.

H. EQUIPAMIENTO

Para el municipio de Mérida se cuenta con un relleno sanitario de tipo A, el cual soporta la entrada de más de 100 tons/día.

La Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán posee 3 plantas potabilizadoras y sistemas independientes.

En cuanto a energía eléctrica, la ciudad de Mérida cuenta con tres termoeléctricas, la Mérida II, Mérida III y Nachi Cocom, sin embargo solamente las primeras 2 se encuentran en funcionamiento. La termoeléctrica Mérida II tiene una capacidad efectiva instalada de 168 Megawatts (Mw) y la Mérida III de 484 Mw.

I. ASPECTOS ECONÓMICOS

El polígono del proyecto se encuentra inmerso dentro de la región económica numero X denominada Mérida, en la cual las principales actividades económicas son las político-administrativas, servicios urbanos, alta actividad comercial, turística, de servicios e industrial. Lo anterior debido a que el uso de suelo con mayor densidad de población presente en el municipio es Zona Urbana, además existe una fuerte presión de expansión de la mancha urbana de la Ciudad de Mérida, dando por resultado la implementación de proyectos inmobiliarios cambiando el uso de suelo de las selvas presentes en el municipio y en municipios y localidades vecinas.

Para el municipio de Mérida, en el año 2010 se tenía que la Población Económicamente Activa (PEA), era de 366,166 personas de las cuales 356,372 estaban ocupadas y 9,794 desocupadas. Las personas no económicamente activas eran 292,739 y las no especificadas 6,221.

IV.2.5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

El área de estudio actualmente se encuentra ocupada por una vegetación secundaria con un alto grado de perturbación, lo que se ve reflejado en la ocupación del 100 % de especies herbáceas, con especies de fauna generalistas y acostumbradas a áreas urbanas. El tipo de suelo imperante en la zona es el Rendzina caracterizado por ser de pequeño espesor, de baja fertilidad y de reciente origen. El relieve en la zona es principalmente plana. No se registraron sistema de aguas superficiales en el área de estudio, lo que es indicativo de la presencia importante de las aguas subterráneas como fuente abastecedora del recurso agua en la zona.

La implementación del proyecto en el predio ocasionara leves impactos, puntuales y reversibles sobre los servicios ambientales, tales como la protección de la biodiversidad, provisión de agua en cantidad y calidad, protección y formación de suelo. Estos impactos son imperceptibles y soportados por diversos servicios ambientales prestados por el sistema de la cuenca Yucatán. Por otro lado, estas afectaciones han sido consideradas con anterioridad, ya que el área de estudio se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Yucatán (POETY) que permite el uso del suelo Urbano con una política de aprovechamiento.

Para prevenir y controlar los impactos, se deberán respetar las disposiciones que señala el POETY y la normativa vigente aplicable. De esta manera, mediante el cumplimiento ambiental se garantiza que el proyecto no ponga en riesgo los servicios ambientales, no compromete la biodiversidad, ni ocasiona la erosión de los suelos del área de estudio.

Es importante mencionar que a través del establecimiento del presente proyecto no se espera impacte fuertemente en el ecosistema; pues se tienen contemplados medidas preventivas, de mitigación y compensación a fin de que el proyecto sea un modelo a la sustentabilidad y desarrollo regional.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo, se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales que la implementación de las actividades de construcción y operación de la estación de servicio del proyecto, puedan generar sobre el sistema ambiental en que se encuentra inmerso el polígono del proyecto, incluyendo los efectos que se pueden presentar sobre el medio socioeconómico, ya que estos son objetivos inherentes al proyecto, y son de antemano positivos.

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación y evaluación de impacto ambiental de un proyecto es claramente una herramienta de previsión y en su caso de prevención, adquiriendo sentido cuando su resultado influye en la toma de decisiones de las actividades que lo componen, desde el nivel cero, permitiendo que todo siga como se planeó o en términos drásticos cancelando su ejecución, en función de que se identifiquen afectaciones a los ecosistemas donde se lleva a cabo y de su zona de influencia, o malas prácticas que pongan en riesgo la estabilidad de los mismos.

Para ello, en principio es necesario establecer con certeza las características propias de la actividad o proyecto, así como identificar plenamente las condiciones ambientales del lugar en que éste se implemente. Para el presente proyecto, la identificación de impactos ambientales, se llevo a cabo mediante el análisis de la información global del proyecto de acuerdo a:

- a) Recopilación de análisis de información documental basada en datos del proyecto, para identificar las actividades causantes de impactos ambientales en cada una de las etapas del proyecto.
- b) Verificación en campo de las condiciones del medio ambiente y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del proyecto. Así como la realización de una prospección para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración como podría ser el caso de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- c) Revisión y selección de metodología aplicables a cada caso. Así como el desarrollo correspondiente, en este caso se aplico el análisis y evaluación de impactos ambientales propuestas por Canter (1998) y Leopold (1971).

Inicialmente, se realizo una lista de chequeo que permitirá identificar los componentes ambientales que puedan ser afectados por las actividades del proyecto, junto con una matriz de grado (Canter, 1998) para identificar y determinar el grado de cada impacto ocasionado por el proyecto, en base a la importancia del componente a afectar y a la magnitud del impacto generada en cada actividad, sin importar si este impacto es positivo o negativo.

Posteriormente, los impactos ambientales generados por cada una de las actividades del proyecto, son evaluados mediante la metodología de Leopold (1971), con la cual se clasificada cada uno de los impactos de acuerdo a su carácter, extensión, duración, desarrollo, reversibilidad, ocurrencia y efecto.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO

Los indicadores que pondera el grado de afectación de cada componente (matriz de grado), que se utilizaran para este estudio serán:

- a) **Impacto nulo = 0:** Cuando no se ocasionara impacto alguno sobre ningún componente del ambiente
- b) **Impacto poco significativo = 0.5:** cuando un impacto tiene un efecto que puede ser mitigado o prevenido, si se consideras las medidas necesarias, o bien cuando el impacto puede ser reversible por sus características
- c) **Impacto significativo = 1:** cuando el impacto tiene una repercusión intensa sobre un componente del ambiente o socioeconómico

Con este proceso se lograra determinar cuales actividades del proyecto causaran mayor impacto sobre los componentes del ambiente, así como las variables ambientales y socioeconómicas que se verán mas afectadas por la implementación del proyecto. A continuación se enlistan las actividades del proyecto y los componentes del ambiente que se evaluaran para medir los impactos del proyecto.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

1. PREPARACIÓN DEL SITIO

- Limpieza del predio
- Delimitación del área
- Desmonte y despalme
- Excavaciones, Nivelación y compactación

2. CONSTRUCCIÓN

- Obra civil
- Instalaciones electromecánicas
- Instalaciones hidrosanitarias
- Habilitación de áreas verdes

3. OPERACIÓN

- Recepción de combustible
- Almacenamiento de combustible
- Comercialización de combustible
- Inspección y vigilancia
- Mantenimiento

COMPONENTES DEL AMBIENTE

1. COMPONENTE FÍSICO Y QUÍMICO

- ✓ Calidad atmosférica
- ✓ Calidad del agua
- ✓ Calidad del suelo

- ✓ Calidad acústica

2. COMPONENTES BIÓTICOS

- ✓ Vegetación
- ✓ Fauna
- ✓ Especies Protegidas
- ✓ Paisaje

3. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

- ✓ Oferta de empleos
- ✓ Demanda de servicios e insumos
- ✓ Trafico vehicular

V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

A continuación se clasifican los indicadores ambientales

1. Físico-químicos:

- ✓ **Atmósfera (calidad del aire):** Debido a las partículas suspendidas al aire, resultantes de las emisiones de la maquinaria y de polvos resultado de la remoción de sustrato.
- ✓ **Ruido:** Debido a la utilización de maquinaria, equipos y explosivos, es considerada generación de ruido.
- ✓ **Agua (calidad del agua):** Se puede generar una alteración en la calidad del agua, por medio de la contaminación de la misma por fugas de combustibles y/o lubricantes por parte de la maquinaria y vehículos empleados en el sitio del proyecto
- ✓ **Suelo (modificación del relieve):** El suelo se verá impactado debido a la nivelación y compactación del mismo, además de su alteración por el retiro de la capa superficie en las actividades de despalme.

2. Biológicos:

- ✓ **Flora:** Debido al desmonte se modificará la cobertura vegetal.
- ✓ **Fauna:** Se modificará el hábitat natural de la fauna, y como consecuencia el desplazamiento de la misma.
- ✓ **Paisaje:** Se modificará el paisaje del predio, debido a los cambios que se efectuaran en el mismo por las actividades del proyecto

3. Socioeconómico:

- ✓ **Oferta de empleos:** Se generarán empleos temporales
- ✓ **Demanda de servicios e insumos:** Se contempla el incremento de insumos principalmente de combustible y materiales pétreos, así como la demanda de servicios urbanos, tales como energía eléctrica, agua potable, etc.
- ✓ **Trafico vehicular:** El empleo de maquinaria pesada conlleva su transportación al sitio del proyecto, aunado a la utilización de vehículos para el desarrollo del proyecto, así como la circulación vehicular por la demanda de combustible que el proyecto proporcionara al área, por lo cual se espera se incremente el trafico vehicular de la zona.

V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

La evaluación final de los impactos detectados en la matriz de grado, se llevara acabo implementando la metodología de Leopold (1971), con la cual se clasificada cada uno de los impactos de acuerdo a su carácter, extensión, duración, desarrollo, reversibilidad, ocurrencia y efecto, los cuales se definen a continuación.

A. CARÁCTER: define las acciones o actividades del proyecto en:

- ✓ **Negativo (-):** cuando causan deterioro en los componentes del ambiente.
- ✓ **Positivo (+):** cuando no causan un deterioro y que incluso pueden llegar a ser beneficiosos.

B. EXTENSIÓN: define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde afecta el mismo.

- ✓ **Regional (RG):** su rango de afectación va más allá de las colindancias inmediatas del sitio
- ✓ **Puntual (PU):** con rango de afectación es muy restringido

C. DURACIÓN: se refiere a la valoración temporal que permite estimar el periodo durante el cual las repercusiones serán detectadas en el factor afectado.

- ✓ **Permanente (PR):** Son los impactos que se manifiestan desde el inicio de la actividad impactante y se mantienen aun después de la conclusión de dicha actividad. En estos casos, el tiempo de recuperación del ambiente puede ser a largo plazo y/o por más de diez años.
- ✓ **Temporal (T):** Son los impactos que solo se presentan en el momento de la realización de la actividad, desapareciendo en cuanto esta termine o con un tiempo de recuperación a corto o mediano plazo.

D. DESARROLLO: califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente.

- ✓ **Primario (P):** son aquellos efectos que causan la acción y que ocurren generalmente en el mismo tiempo y lugar, a menudo estos se encuentran asociados a fases de construcción y operación. Generalmente son obvios y cuantificables.
- ✓ **Secundario (S):** son aquellos cambios indirectos o inducidos en el ambiente. Es decir, los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir mas adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción.

E. REVERSIBILIDAD: evalúa la capacidad que tiene el factor afectado de revertir el efecto.

- ✓ **Irreversibles (IR):** cuando la alteración al ambiente es imposible de reparar
- ✓ **Reversible (RE):** cuando la alteración ocasionada puede ser asimilada por el entorno de forma medible a corto, mediano o largo plazo.
- ✓ **Fugaz (F):** cuando la recuperación del ambiente es inmediata tras la conclusión de la actividad y no precisa prácticas de mitigación.

F. OCURRENCIA: califica el tiempo de permanencia del impacto con respecto a la ejecución de las actividades del proyecto.

- ✓ **Latente (L):** se define como el impacto que mantiene influencia después de las actividades

del proyecto.

- ✓ **Inmediato (I):** es aquel que ocurre al inicio y finaliza al cesar la acción impactante

G. EFECTO Y/O ACCIONES: califica los impactos que puede ocasionar el proyecto, respecto a los impactos actuales del sitio.

- ✓ **Simple (SI):** los impactos que se generen son la influencia de impactos anteriores
- ✓ **Acumulativos (A):** tienden a incrementar los impactos que se encuentran actualmente afectando el sistema.

Con la clasificación de los impactos anteriormente mencionada se creó una matriz de Leopold (Tabla V.3) que determina el grado de interacción entre las variables afectadas en cada una de las actividades del proyecto.

SIMBOLOGÍA DE LA MATRIZ DE INTERACCIÓN DE LAS VARIABLES AFECTADAS EN LAS ACTIVIDADES

Crterios de clasificación	Tipos de impacto	Simbología
Carácter de impacto	Positivo	+
	Negativo	-
Extensión	Regional	RG
	Puntual	PU
Duración	Temporal	T
	Permanente	PR
Desarrollo	Primario	P
	Secundario	S
Reversibilidad	Irreversible	IR
	Reversible	RE
	Fugaz	F
Ocurrencia	Latente	L
	Inmediato	I
Efecto y/o acciones	Simple	SI
	Acumulativo	A

V.2. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

En la siguiente tabla V.1, se presenta la lista de chequeo de los componentes del ambiente y socioeconómicos versus las actividades del proyecto, para obtener una clara idea de los impactos que la implementación del proyecto pueda ocasionar.

Tabla V.1. Lista de chequeo para la identificación de los impactos en cada etapa del proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO		
	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COMPONENTES FÍSICOS Y QUÍMICOS			
Calidad atmosférica			
Calidad del agua			
Calidad del suelo			
Calidad acústica			
COMPONENTES BIOLÓGICOS			
Vegetación			
Fauna			
Paisaje			
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO			
Generación de empleos			
Demanda de servicios e insumos			
Tránsito vehicular			

En la siguiente tabla se presenta la matriz de grado, en donde se considero la importancia y la magnitud de cada impacto generado de manera cuantitativa, relacionándola con las actividades del proyecto.

Tabla V.2. Matriz de grado para la identificación cuantitativa de los potenciales impactos ambientales

ACTIVIDADES POR ETAPA / FACTORES DEL SISTEMA AMBIENTAL	PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				TOTAL, DE IMPACTOS PONDERADOS
	Limpieza del predio Delimitación del área	Desmonte y despalme Excavaciones, Nivelación y compactación	Obra civil	Instalaciones electromecánicas	Instalaciones hidrosanitarias	Habitación de áreas verdes.	Recepción de combustible	Almacenamiento de combustible	Comercialización de combustible	Inspección y vigilancia	Mantenimiento			
COMPONENTE FÍSICO Y QUÍMICO														
Calidad de la atmosfera	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	5
Calidad del agua	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	1.5
Calidad del suelo	0.5	0	0.5	1	1	1	0	0.5	0	0	0	0	0	4.5
Calidad acústica	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	5
Total de impactos ponderados														16.5
COMPONENTE BIÓTICO														
Vegetación	0.5	0	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.5	2.5
Fauna	0.5	0	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.5	2.5
Paisaje	0	0	0.5	0	0.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0.5	2
Total de impactos ponderados														7
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO														
Generación de empleos	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	7
Demanda de servicios e insumos	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0.5	0	0.5	4
Tránsito vehicular	0	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	0	0.5	0	0	3
Total de impactos ponderados														15.5
Total de impactos ponderados por etapa	12.5			15					9.5				37	

Impacto nulo = 0 (62)

Impacto poco significativo = 0.5 (62)

Impacto significativo = 1 (6)

A continuación se presentan la matriz de Leopold que clasifica cada uno de los impactos identificados en la matriz de grado anterior.

Tabla V.3. Matriz de Leopold de los impactos identificados para el presente proyecto

VARIABLES AFECTADAS EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO/ VARIABLES/ CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA CADA UNO DE LOS IMPACTOS	Carácter	Extensión	Duración	Desarrollo	Reversibilidad	Ocurrencia	Efecto y/o acciones
PREPARACIÓN DEL SITIO							
La limpieza del predio causara un impacto poco significativo al suelo	+	PU	PR	P	IR	L	SI
La limpieza del suelo causara un impacto poco significativo a la vegetación	+	PU	T	P	RE	L	A
La limpieza del predio causara un impacto poco significativo a la fauna	+	PU	T	S	RE	L	SI
La limpieza del predio causara un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	T	P	RE	I	SI
La delimitación del área causara un impacto poco significativo a la calidad de la atmosfera	-	PU	T	P	F	I	SI
La delimitación del área causara un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	SI
La delimitación del área causara un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	T	P	RE	L	SI
La delimitación del área causara un impacto poco significativo a la demanda de servicios e insumos	+	RG	T	S	RE	L	SI
El desmonte y despalde causaran un impacto poco significativo a la calidad de la atmosfera	-	PU	T	P	F	I	SI
El desmonte y despalde causaran un impacto poco significativo a la calidad del agua	-	RG	T	P	RE	L	SI
El desmonte y despalde causaran un impacto poco significativo a la calidad del suelo	-	PU	PR	S	RE	L	SI
El desmonte y despalde causara un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	RE	I	SI
El desmonte y despalde causarán un impacto poco significativo a la vegetación	-	PU	PR	P	RE	L	A
El desmonte y despalde causaran un impacto poco significativo a la fauna	-	PU	T	S	RE	L	A

VARIABLES AFECTADAS EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO/ VARIABLES/ CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA CADA UNO DE LOS IMPACTOS	Carácter	Extensión	Duración	Desarrollo	Reversibilidad	Ocurrencia	Efecto y/o acciones
El desmonte y despalme causaran un impacto poco significativo al paisaje	-	PU	PR	P	RE	L	A
El desmonte y despalme causaran un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	T	P	RE	I	SI
El desmonte y despalme causaran un impacto poco significativo al tránsito vehicular	-	PU	T	P	F	I	SI
Las excavaciones causaran un impacto poco significativo a la atmosfera	-	PU	T	P	F	I	SI
Las excavaciones causarán un impacto poco significativo a la calidad del agua	-	RG	T	S	RE	L	SI
Las excavaciones, nivelación y compactación causaran un impacto significativo a la calidad del suelo	-	PU	PR	P	IR	L	A
Las excavaciones, nivelación y compactación causaran un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	SI
Las excavaciones, nivelación y compactación causarán un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	T	P	RE	I	SI
Las excavaciones, nivelación y compactación causarán un impacto poco significativo a la demanda de servicios e insumos	-	RG	T	P	RE	I	SI
Las excavaciones, compactación y nivelación causaran un impacto poco significativo al tránsito vehicular	-	PU	T	P	F	I	SI
CONSTRUCCIÓN							
La construcción de la obra civil causará un impacto poco significativo a la calidad de la atmosfera	-	PU	T	P	F	I	SI
La construcción de la obra civil causará un impacto significativo a la calidad del suelo	-	PU	PR	P	IR	L	A
La construcción de la obra civil causará un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	S	RE	I	SI
La construcción de la obra civil causará un impacto poco significativo al paisaje	-	PU	PR	S	IR	L	A

VARIABLES AFECTADAS EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO/ VARIABLES/ CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA CADA UNO DE LOS IMPACTOS	Carácter	Extensión	Duración	Desarrollo	Reversibilidad	Ocurrencia	Efecto y/o acciones
La construcción de la obra civil causara un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	T	P	RE	I	SI
La construcción de la obra civil causará un impacto poco significativo a la demanda de servicios e insumos	-	RG	T	P	RE	L	SI
La construcción de la obra civil causará un impacto poco significativo al tránsito vehicular	-	PU	T	P	F	I	SI
La construcción de la instalación electromecánica causará un impacto poco significativo a la calidad de la atmosfera	-	PU	T	P	RE	L	SI
La construcción de la instalación electromecánica causará un impacto significativo a la calidad del suelo	-	PU	PR	P	IR	L	A
La construcción de la instalación electromecánica causará un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	RE	I	SI
La construcción de las instalaciones electromecánicas causará un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	T	S	RE	I	SI
La construcción de las instalaciones electromecánicas causara un impacto poco significativo a la demanda de servicios e insumos	-	RG	T	S	RE	L	SI
La construcción de las instalaciones hidrosanitarias causara un impacto poco significativo a la calidad de la atmosfera	-	PU	T	S	RE	L	A
La construcción de las instalaciones hidrosanitarias causar aun impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	S	RE	I	A
La construcción de las instalaciones hidrosanitarias causara un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	T	P	RE	I	SI
La construcción de las instalaciones hidrosanitarias causara un impacto poco	-	RG	T	P	RE	I	SI

VARIABLES AFECTADAS EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO/ VARIABLES/ CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA CADA UNO DE LOS IMPACTOS	Carácter	Extensión	Duración	Desarrollo	Reversibilidad	Ocurrencia	Efecto y/o acciones
significativo a la demanda de insumos y servicios							
La habilitación de áreas verdes causará un impacto poco significativo a la atmosfera	+	RG	PR	S	IR	L	A
La habilitación de áreas verdes causará un impacto poco significativo a la calidad del agua	+	RG	PR	S	IR	I	SI
La habilitación de áreas verdes causará un impacto poco significativo a la calidad del suelo	+	PU	PR	S	IR	L	SI
La habilitación de áreas verdes causará un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	S	RE	I	A
La habilitación de áreas verdes causará un impacto significativo a la vegetación	+	PU	PR	P	IR	L	SI
La habilitación de áreas verdes causará un impacto significativo a la fauna	+	PU	PR	S	IR	L	SI
La habilitación de áreas verdes causará un impacto poco significativo al paisaje	+	PU	PR	S	IR	L	SI
La habilitación de áreas verdes causará un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	PR	P	IR	L	SI
La habilitación de áreas verdes causará un impacto poco significativo a la demanda de servicios e insumos	-	RG	PR	P	IR	L	SI
La habilitación de áreas verdes causará un impacto poco significativo al tránsito vehicular	-	PU	T	P	F	I	SI
OPERACIÓN							
La recepción del combustible causará un impacto poco significativo a la calidad de la atmosfera	-	PU	T	P	RE	I	SI
La recepción del combustible causará un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	RE	I	SI
La recepción del combustible causará un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	PR	P	IR	L	A

VARIABLES AFECTADAS EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO/ VARIABLES/ CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA CADA UNO DE LOS IMPACTOS	Carácter	Extensión	Duración	Desarrollo	Reversibilidad	Ocurrencia	Efecto y/o acciones
La recepción del combustible causara un impacto poco significativo al tránsito vehicula	-	RG	T	S	RE	I	A
El almacenamiento de combustible causará un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	PR	P	IR	L	SI
La comercialización de combustible causará un impacto poco significativo a la atmosfera	-	PU	T	P	F	I	SI
La comercialización de combustible causará un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	SI
La comercialización de combustible causara un impacto significativo a la generación de empleos	+	RG	PR	P	IR	L	SI
La comercialización de combustible causara un impacto poco significativo a la demanda de servicios e insumos	+	RG	PR	P	IR	L	SI
La comercialización de combustible causara un impacto poco significativo al tránsito vehicular	-	RG	PR	P	IR	L	SI
La inspección y vigilancia causará aun impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	T	P	RE	L	SI
El mantenimiento causara un impacto poco significativo a la calidad de la atmosfera	+	PU	T	P	RE	L	SI
El mantenimiento causara un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	RE	L	SI
El mantenimiento causará un impacto poco significativo a la vegetación	+	PU	PR	P	IR	L	SI
El mantenimiento causara un impacto poco significativo a la fauna	+	PU	PR	P	IR	L	SI
El mantenimiento causar un impacto poco significativo al paisaje	+	RG	PR	P	IR	L	SI
El mantenimiento causará un impacto poco significativo a la generación de empleos	+	RG	PR	P	IR	L	SI
El mantenimiento causará aun impacto poco significativo a la demanda de servicios e insumos	+	RG	PR	P	RE	L	SI

V.3. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS

En total se identificaron 130 interacciones entre las actividades del proyecto (13) y los componentes del sistema ambiental (10), de los cuales únicamente 68 podrán generar impactos al sistema ambiental, de los cuales el 91.18 % (62) serán impactos poco significativos (0.5), y solamente el 8.82 % (6) serán significativos.

El componente ambiental mas afectado será el físico y químico con 16.5 upis (Unidades Ponderadas de Impacto), seguido de los componentes socioeconómico con 15.5 upis y los bióticos con 7 upis cada uno. Estas cantidades se refieren a la ponderación del impacto que recibirá cada componente, independientemente, de si es positivo o negativo.

Por otro lado, de las variables del ambiente, la más afectada será la generación de empleos con 7 upis, seguida de la calidad atmosférica y la calidad acústica con 5 upis cada uno, la calidad del suelo con 4.5 upis, el resto de las variables cuenta con valores entre 4 y 1.5 upi. En cuanto a las etapas que más afectaran al sistema será la construcción con 15 upis, la preparación del sitio con 14.5 upis y la operación con 9.5 upis.

En relación a la clasificación de los impactos el 57.35 % (39 impactos) serán negativos y el 42.65 % (29 impactos) serán positivos. De acuerdo a la clasificación de los impactos realizados, de los impactos negativos el 100 % serán puntuales; en cuanto a su duración el 76.92 % (30 impactos) serán temporales y el 23.08 % (9 impactos) permanentes; en relación a su ocurrencia el 43.59 % (17 impactos) será latente y el 53.41 % (22 impactos) serán inmediatos; de la clasificación de reversibilidad el 53.85 % (21 impactos) serán reversibles, el 15.38 % (6 impactos) irreversibles y el 30.77 % (12 impactos) serán fugaces; y de la clasificación de efecto y/o acciones el 71.79 % (28 impactos) serán simples y tan solo el 28.21% (11 impactos) se presentaran de manera acumulativa.

En relación a la clasificación de los impactos positivos, el 34.48 % (10 impactos) serán puntuales y 65.52 % (19 impactos) serán regionales, es importante mencionar que todos los impactos regionales se presentan para el componente socioeconómico, lo cual indica que este proyecto contribuirá en el desarrollo de la sociedad de que circunda. En cuanto a la clasificación de duración el 58.62 % (17 impactos) serán temporales y el 41.38 % (12 impactos) permanentes; en relación a su ocurrencia el 75.86 % (22 impactos) será latente y el 24.14 % (7 impactos) serán inmediatos; de la clasificación de reversibilidad el 44.83 % (13 impactos) serán reversibles y el 55.17 % (16 impactos) irreversibles no se presentaran impactos fugaces; y de la clasificación de efecto y/o acciones el 89.66 % (26 impactos) serán simples y tan solo el 10.34 % (3 impactos) se presentaran de manera acumulativa.

Los impactos considerados por la implementación del presente proyecto se refiere a los generados por:

A. COMPONENTES FÍSICOS Y QUÍMICOS DEL AMBIENTE

Calidad atmosférica:

- Incorporación de partículas y polvos a la atmosfera por la remoción de vegetación

- Incorporación de partículas y polvos a la atmosfera por la remoción de sustrato
- Incorporación de partículas y polvos a la atmosfera por la utilización de materiales pétreos
- Incorporación de gases y partículas a la atmosfera por la utilización de maquinaria
- Incorporación de gases y partículas a la atmosfera por vehículos automotores.

Las actividades de desmonte, despalme, nivelación y compactación, generaran emisiones a la atmosfera principalmente por la remoción de vegetación, sustrato y la utilización de materiales pétreos, aunados a los que generen la maquinaria y vehículos empleados en el proyecto, sin embargo, todos los impactos generados a esta variable, se prevé se presenten de manera poco significativa, ya que si se llevan acabo las medidas de prevención y mitigación, tales como el humedecimiento del material generador de partículas y polvos y la utilización de escapes y mantenimientos periódicos de la maquinaria y vehículos, las emisiones a la atmosfera podrán ser minimizadas, logrando que estos impactos sean temporales y fugaces.

Calidad del agua:

- Reducción de contaminantes por la limpieza del sitio
- Perdida de superficie de captación de agua pluvial
- Alteración en la calidad del agua por infiltraciones de contaminantes de residuos
- Alteración en la calidad del agua por infiltraciones de contaminantes de combustibles y/o lubricantes
- Generación de aguas residuales

Esta variable presenta impactos pocos significativos, sin embargo, se contempla un impacto positivo y dos negativos, el impacto positivo se puede presentar por las actividades de limpieza del sitio, ya que las áreas libres de residuos no generan lixiviados que pueden generar contaminación al agua subterránea por el acarreo de los mismo con las precipitaciones del sitio.

Por otro lado, los impactos negativos, se consideran serán principalmente por la perdida de superficie de captación de agua pluvial, lo cual se presenta principalmente por la eliminación de cobertura vegetal con las actividades de desmonte, la modificación de la calidad del suelo por las actividades de despalme, nivelación, compactación del sitio y principalmente por la construcción de la infraestructura de la estación de servicio, por lo que se considera impactos latentes y permanentes. Sin embargo, al considerar la habilitación de áreas verdes que serán reforestadas con especies endémicas, se consideran impactos poco significativos, ya que dichas actividades contribuirán a mejorar las condiciones del sitio y recuperar las áreas de captación de agua pluvial.

De igual manera se debe considerar que como parte de las actividades a desarrollar dentro del polígono del proyecto, los trabajadores generaran residuos que si no reciben un manejo adecuado podrían presentarse una alteración en la calidad del agua por la generación de lixiviados y/o sustancias contaminantes que pueden infiltrarse al subsuelo y por tanto al acuífero, por lo que es necesario contar con contenedores adecuados y promover la separación de los residuos. De igual manera, la utilización de maquinaria y vehículos siempre tiene cierta probabilidad de generar

contaminación del agua por fugas de combustibles y/o lubricantes que si no reciben un manejo oportuno pueden infiltrarse y generar contaminación del acuífero de la zona, por lo que de igual manera, se deben tomar las medidas preventivas necesarias para evitar este tipo de eventualidades.

Con la finalidad de prevenir contaminación del agua por la infiltración de contaminantes de combustibles y/o lubricantes durante la etapa de operación, el promovente verificara que las trampas de grasas, los tanques de almacenamiento y demás infraestructura del proyecto, reciba los mantenimientos requeridos para garantizar su correcto funcionamiento.

En cuanto a las aguas residuales, se contempla su generación por la utilización de los servicios sanitarios de la estación de servicio (etapa de operación) y por la utilización de un sanitario portátil que será colocado en el sitio del proyecto, los cuales será de uso obligatorio para todos los trabajadores del proyecto (etapa de preparación del sitio y construcción).

Durante las etapa de preparación del sitio y construcción ,se contempla que la empresa arrendadora de los sanitarios portátiles, sea la misma que de preste los servicios de mantenimientos (2 o 3 veces por semana) al mismo, por lo que esta debe contar con la autorización correspondiente para el manejo, transportación y disposición final de las aguas residuales, motivo por el cual no se prevé un impacto a la calidad del agua de la zona.

En la etapa de operación las aguas residuales se prevé sea tratadas a través de una fosa séptica, la cual contara con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable, por lo que no se contempla que existan descargas al acuífero sin previo tratamiento.

Calidad del suelo:

- Reducción de contaminantes por la limpieza del sitio
- Modificación en la calidad de suelo por la remoción de sustrato
- Modificación en la calidad del suelo por excavaciones, nivelación, compactación y construcción de infraestructura
- Alteración en la calidad del suelo por infiltraciones de contaminantes de residuos
- Alteración en la calidad del suelo por infiltraciones de contaminantes de combustibles y/o lubricantes

Como se ha mencionado anteriormente, este es uno de los impactos que mas afectación tendrá por la implementación del proyecto, primeramente, se presentara un impacto positivo por las actividades de limpieza del suelo, lo que contribuirá a mejorar su calidad al retirar todos los elementos contaminantes existentes en el sitio del proyecto. Sin embargo, posteriormente, se generara una modificación en su calidad al retirar la capa superficial con las actividades del desmonte y alterar sus características con las actividades de excavaciones, nivelación y compactación, y principalmente por la implementación de la infraestructura de la estación de servicio, por lo que se contempla que esta variable reciba impactos significativos negativos, permanentes e irreversibles.

Por otro lado, se debe considerar que como parte de las actividades a desarrollar dentro del polígono del proyecto, los trabajadores generaran residuos que si no reciben un manejo adecuado podrían presentarse una alteración en la calidad del suelo por la generación de lixiviados y/o sustancias contaminantes, por lo que es necesario contar con contenedores adecuados y promover la separación de los residuos. De igual manera, la utilización de maquinaria y vehículos siempre tiene cierta probabilidad de generar contaminación del suelo por fugas de combustibles y/o lubricantes, por lo que de igual manera, se deben tomar las medidas preventivas necesarias para evitar alteraciones al suelo por contaminación de estas sustancias.

Con la finalidad de prevenir contaminación del suelo por la derrames o fuga de contaminantes de combustibles y/o lubricantes durante la etapa de operación, el promovente verificara que las trampas de grasas, los tanques de almacenamiento y demás infraestructura del proyecto, reciba los mantenimientos requeridos para garantizar su correcto funcionamiento.

Calidad acústica:

- Aumento en las emisiones sonoras por las actividades del proyecto
- Aumento en las emisiones sonoras por la utilización de maquinaria y vehículos

Este componente se vera afectado principalmente por las actividades propias del proyecto, aunado a la utilización de la maquinaria y equipo, y el arribo de vehículos para el suministro de combustible a la estación del servicio, lo que aumentara las emisiones sonoras de la zona, por lo que se considera un impacto poco significativo pero negativo y acumulativo a las emisiones que se presentan en el área de influencia.

B. COMPONENTES BIÓTICOS

Vegetación y Fauna:

- Perdida de cobertura vegetal
- Perdida de diversidad faunística

Las actividades de desmonte generaran una perdida en la cobertura vegetal del sitio y aunque la cobertura vegetal del sitio es de tipo herbácea y no se registro que la fauna utilice este predio como hábitat, se contempla que la perdida de vegetación, aunado al empleo de maquinaria, se desplace por si sola a sitios colindantes, ocasionando de esta manera la perdida de vegetación y fauna en el sitio del proyecto. Por lo anterior, este impacto se considera significativo, negativo, pero temporal, ya que dentro de las medidas de prevención, mitigación y compensación, se contempla la habilitación de áreas verdes, con lo cual, se contempla la recuperación de vegetación y la reintegración de la fauna.

Paisaje:

- Modificación del paisaje

La modificación del paisaje se presenta al pasar de un predio con cobertura vegetal, aun espacio con infraestructura de la estación de servicio, por lo que este impacto se considera significativo, negativo y permanente, sin embargo, se espera este paisaje sea modificado adecuadamente a los usos de la zona y mejorando su calidad con las áreas verdes.

C. COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS

Oferta de empleos:

- Generación de empleos

Todos los impactos para esta variable serán positivos, aunque serán temporales en las etapas de preparación del sitio y construcción, dada las dimensiones del proyecto, sin embargo, en la etapa de operación se espera que los empleos a generar sean permanentes, por lo que se espera que este impacto sea acumulativo, a nivel local, dado que se contempla la contratación de personal de las comunidades de la región, lo que contribuirá de forma positiva a la economía de las mismas.

Demanda de poblacionales:

- Aumento en la demanda de insumos y servicios

Durante las actividades preparación del sitio y construcción se espera un incremento en los insumos poblacionales de manera moderada, y de servicios principalmente de energía eléctrica y agua potable en la etapa de operación. Dado que no se espera un incremento que puede ocasionar desabasto o problemas de suministro, dado que se cuenta con proveedores con capacidades necesarias para satisfacer los insumos del proyecto y con la infraestructura que soporte el incremento de los servicios urbanos, este impacto aunque se considera negativo, no se prevé que genere desabasto a la región, dadas las cantidades y la frecuencia con la que se requerirán.

Por otro lado, el proyecto al considerar la comercialización de combustible en la región, se considera que este incremento impactara de forma positiva en la sociedad y por tanto se prevé sea acumulativo y permanente dado el tiempo de vida útil esperado para la etapa de operación de la estación de servicio.

Trafico vehicular:

- Aumento en el trafico vehicular

La transportación de maquinaria e insumos y la utilización de vehículos para el desarrollo de las actividades de preparación del sitio y construcción, aunado al incremento que se puede presentar por el arribo de vehículos a la estación de servicio para el suministro de combustibles, por lo que se generaran un impacto negativo sobre el trafico vehicular de la región, sin embargo, se considera un impacto acumulativo, fugaz, temporal debido a la capacidad de las vías de comunicación de la región.

Debido a lo anterior, se considera el proyecto "Construcción y operación de una estación de servicio, Xoclán Santos", es un proyecto ambientalmente VIABLE, procedente por su ubicación, el nivel de impactos que generara y las características actuales del predio y del paisaje en que se encuentra inmerso. Sin embargo, deberán aplicarse las medidas de prevención, mitigación y/o compensación necesarias para garantizar que el proyecto sea un modelo a la sustentabilidad y desarrollo regional.

V.3.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Para la identificación de los impactos ambientales derivados del proyecto, se siguió la metodología propuesta por Canter, (1998) y Leopold, *et al.*, (1971), la cual consiste en realizar una lista de chequeo y una matriz de grado (Canter, 1998), por medio de la cual, se identifican (lista de chequeo) los posibles impactos que ocasionara la implementación del proyecto y se estima y determina el grado de impacto (matriz de grado) que recibirán las variables del ambiental y socioeconómicos por cada una de las actividades del proyecto. Las actividades de cada etapa del proyecto, fueron descritas en el capítulo II de esta manifestación. Los componentes ambientales y socioeconómicos se identificaron por medio de la inspección física del sitio del proyecto, así como de la descripción del capítulo IV de este estudio.

Una vez identificadas las variables que sufrirán e algún impacto ya sea poco significativo o significativo, se realiza una clasificación de los impactos identificados basados en los criterios estipulados por Leopold, *et al.*, (1971), descritos en este capítulo.

La metodología utilizada en esta manifestación se considero, por ser una de las metodológicas mas efectiva en la identificación de los impactos ocasionados en cada viable, lo que facilitar la toma de decisiones respecto a las medidas de prevención y mitigación aplicables. Por otro lado, se utilizo esta metodología por presentar las siguientes ventajas:

- a) Permite tener una apreciación rápida de los impactos ambientales generados por el proyecto.
- b) Mediante la matriz de grado se obtiene una ponderación cualitativa del proyecto, en la relación con su impacto en el ecosistema donde se lleva a cabo.
- c) Con la asignación de los Criterios se obtiene una apreciación cualitativa de los impactos generados, al determinar cuales de las variables son más importantes para mantener el bienestar general del ambiente.
- d) La metodología en su conjunto permite realizar la toma de decisiones más adecuada para amortiguar el impacto general provocado por el emprendimiento del proyecto, precisamente en aquellas variables más impactadas.
- e) Permite presentar elementos que sustentan la decisión técnica respecto al proyecto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La implementación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación son de gran trascendencia de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto, ya que la correcta y oportuna aplicación de la misma, permitirá que los proyecto se lleven de manera sustentable al disminuir los impacto ambientales identificados, alcanzando de esta manera el desarrollo de la humanidad de manera congruente con los sistemas ambientales.

Todo proyecto genera impactos que son inevitables, debido a las características de los mismo, como es el caso del presente proyecto, el cual debido a su naturaleza, sin embargo, la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, pueden implementar acciones que contribuyan significativamente en la disminución de los efectos negativos e incluso se puede lograr la generación de impactos positivos sobre el ambiente.

Por otro lado, las medidas de prevención, mitigación y/o compensación se consideran una herramienta que contribuye a prevenir, controlar, atenuar, corregir y/o compensar los impactos que la implementación del proyecto pueda generar sobre el sistema ambiental.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto. de esta manera podemos decir que son alternativas para evitar el impacto al cambiar las estrategias y/o prohibir las acciones generadoras del impacto, minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto y/o actividad, rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado, reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de actividades de conservación y/o mantenimiento y compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Con la finalidad de asegurar que el proyecto, genere el menor efecto negativo sobre el ambiente, se plantean medidas de prevención, mitigación y compensación para aquellos impactos ambientales. Estas medidas se presentan en la siguiente tabla. Estas medidas deberán llevarse a cabo durante el desarrollo del proyecto por parte del promovente y este será el único responsable de su realización, por lo que en caso de la contratación de personal para la ejecución del proyecto, el promovente, deberá hacer de su conocimiento.

Tabla VI.1. Medidas de prevención y mitigación por componente ambiental

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN
COMPONENTES FÍSICO Y QUÍMICO DEL SISTEMA		
CALIDAD ATMOSFÉRICA		
Incorporación de polvos y partículas a la atmosfera por la remoción de vegetación.	Previo al inicio de las actividades de desmonte y despalme, se debe humedecer las áreas de trabajo, para así minimizar las emisiones de polvo a la atmosfera.	Preparación del sitio
Incorporación de polvos y partículas a la atmosfera por la remoción de sustrato.		
Incorporación de polvos y partículas a la atmosfera por la utilización de materiales pétreos	Previo a la transportación, utilización y/o manejo de los materiales pétreos, estos deben ser humedecidos para minimizar las emisiones de polvo a la atmosfera.	Preparación del sitio y construcción
Incorporación de partículas y gases a la atmosfera por la utilización de la maquinaria y vehículos.	La maquinaria y vehículos involucrados en el proyecto debe contar con los mantenimientos requeridos para su correcto funcionamiento.	
	La maquinaria y vehículos deben contar con escapes que reduzcan las emisiones de partículas a la atmosfera.	Preparación del sitio, construcción y operación
	Se contara con un sistema de recuperación de vapores Fase II, para evitar la emanación de vapores a la atmosfera, producto del trasiego de combustible del tanque de almacenamiento de la estación al tanque de almacenamiento del vehículo	Operación
CALIDAD DEL AGUA		
Reducción de contaminantes por la limpieza del sitio	Los residuos producto de las actividades de limpieza debe ser separados de acuerdo a su tipo y enviados al basurero municipal mas cercano y/o en caso de la presencia de residuos tipo escombros estos deberán ser puestos a disposición de las autoridades correspondientes.	Preparación del sitio
Pérdida de superficie de captación de agua pluvial	Se habilitaran áreas verdes para recuperar superficies de captación de agua pluvial y serán enriquecidas por medio de reforestación con especies endémicas.	Construcción
	Las áreas verdes deben recibir mantenimientos para garantizar el establecimiento de las especies plantadas y mantener las condiciones adecuadas para la captación de agua pluvial	Operación
	Se construirán pozos pluviales para garantizar la recarga del acuífero por medio de las precipitaciones del área	Construcción
	Se deberá dar mantenimientos periódicos a los drenajes	Operación

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN
<p>Alteración en la calidad del agua por infiltraciones de contaminantes de residuos</p>	<p>pluviales para garantizar su correcto funcionamiento y prevenir su obstrucción con residuos de cualquier tipo</p> <p>Se debe promover la separación de residuos por medio de la implementación de contenedores adecuados, los cuales deben estar rotulado y provisto de tapas y bolsas plásticas.</p> <p>Será de uso obligatorio para todos los trabajadores del proyecto, la utilización de los contenedores, con el fin de prevenir la dispersión de residuos y la contaminación de aguas subterráneas por la generación de lixiviados.</p> <p>Los residuos generados en el sitio del proyecto deberán ser enviados de manera periódica (2 o 3 veces por semana) al basurero municipal mas cercano o puestos a disposición de empresas autorizadas para su recolección.</p>	<p>Preparación del sitio, construcción y operación</p>
<p>Alteración en la calidad del agua por infiltraciones de contaminantes de combustibles y/o lubricantes</p>	<p>Toda la maquinaria, vehículos y equipo empleado en el proyecto deben contar con mantenimientos requeridos para su correcto funcionamiento y prevenir derrames por fugas.</p> <p>Se debe contar con contenedores receptores de fugas en caso de alguna contingencia eventual.</p> <p>En caso de presentar alguna contingencia que provoque derrame o fuga por parte de la maquinaria y vehículos, se debe retirar el suelo contaminado para prevenir infiltraciones al manto freático.</p> <p>En el sitio del proyecto no se deberá almacenar lubricantes, combustibles y/o cualquier otra sustancia con características de peligrosidad.</p> <p>La recarga de combustibles dentro del predio del proyecto, se deberá realizar por personal capacitado e implementando las medidas de prevención como contenedores receptores para evitar contaminación del suelo e infiltraciones al manto freático.</p> <p>Se contara con un sistema de drenaje de aguas aceitosas con su respectiva trampa de combustible y deposito de residuos que en caso de la ruptura de equipos o de derrames de combustible esta trampa evitara que ocurra una filtración al acuífero</p> <p>El almacenamiento de lubricantes y residuos peligrosos de la operación de la estación se deben realizar exclusivamente en las bodegas destinadas para este fin</p>	<p>Preparación del sitio y construcción</p> <p>Preparación del sitio, construcción y operación</p> <p>Operación</p>

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN
<p>Modificación en la calidad del suelo por la nivelación, compactación y construcción de la infraestructura</p>	<p>Se habilitaran áreas verdes para recuperar y mejorar las condiciones del suelo en el predio del proyecto.</p> <p>El material producto de las actividades de desmonte deberá ser triturado y esparcido en las áreas verdes para mejorar las condiciones del suelo de estas superficies.</p> <p>Las infraestructura de la estación de servicio deberá llevarse acabo de acuerdo a los planos del proyecto para prevenir modificaciones del suelo en áreas no autorizadas</p>	<p>Construcción</p>
<p>Alteración en la calidad del suelo por infiltraciones de contaminantes de residuos</p>	<p>Se debe promover la separación de residuos por medio de la implementación de contenedores adecuados, los cuales deben estar rotulado y provisto de tapas y bolsas plásticas.</p> <p>Será de uso obligatorio para todos los trabajadores del proyecto, la utilización de los contenedores, con el fin de prevenir la dispersión de residuos y la contaminación de aguas subterráneas por la generación de lixiviados.</p> <p>Los residuos generados en el sitio del proyecto deberán ser enviados de manera periódica (2 o 3 veces por semana) al basurero municipal mas cercano o puestos a disposición de empresas autorizadas para su recolección.</p>	<p>Preparación del sitio, construcción y operación</p>
<p>Alteración en la calidad del suelo por infiltraciones de contaminantes de combustibles y/o lubricantes</p>	<p>Toda la maquinaria, vehículos y equipo empleado en el proyecto deben contar con mantenimientos requeridos para su correcto funcionamiento y prevenir derrames por fugas.</p> <p>Se debe contar con contenedores receptores de fugas en caso de alguna contingencia eventual.</p> <p>En caso de presentar alguna contingencia que provoque derrame o fuga por parte de la maquinaria y vehículos, se debe retirar el suelo contaminado para prevenir infiltraciones al manto freático.</p> <p>Los residuos generados por eventualidades de fugas y/o derrames, deberán ser tratados como residuos peligrosos y puestos a disposición de empresas autorizadas para su manejo, trasportación y tratamiento para disposición final.</p> <p>En el sitio del proyecto no se deberá almacenar lubricantes, combustibles y/o cualquier otra sustancia con características de peligrosidad.</p>	<p>Preparación del sitio y construcción</p>

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN
	<p>La recarga de combustibles dentro del predio del proyecto, se deberá realizar por personal capacitado e implementando las medidas de prevención como contenedores receptores para evitar contaminación del suelo e infiltraciones al manto freático.</p> <p>Se contara con un sistema de drenaje de aguas aceitosas con su respectiva trampa de combustible y deposito de residuos que en caso de la ruptura de equipos o de derrames de combustible esta trampa evitara que ocurra contaminación del suelo</p> <p>El almacenamiento de lubricantes y residuos peligrosos de la operación de la estación se deben realizar exclusivamente en las bodegas destinadas para este fin para prevenir contaminación del suelo e infiltraciones al acuífero</p>	<p>Preparación del sitio, construcción y operación</p> <p>Operación</p>
CALIDAD ACÚSTICA		
<p>Aumento en las emisiones sonoras por las actividades del proyecto</p>	<p>Se debe delimitar las áreas de trabajo, con la finalidad de minimizar y/o amortiguar las emisiones sonoras producto de las actividades del proyecto.</p>	<p>Preparación del sitio y construcción</p>
<p>Aumento en las emisiones sonoras por la utilización de maquinaria y vehículos</p>	<p>Todo el personal expuesto de manera directa y/o indirecta con las emisiones sonoras producto de la utilización de la maquinaria pesada, deberá contar con tapones auditivos y permitan minimizar dichas emisiones, los cuales deben ser de uso obligatorio.</p> <p>La maquinaria y vehículos involucrados en el proyecto, deben contar con silenciadores que permitan minimizar las emisiones sonoras y no sobre pasar los limites establecidos en la legislación aplicable.</p>	<p>Preparación del sitio y construcción</p>
COMPONENTES BIÓTICOS DEL SISTEMA AMBIENTAL		
VEGETACIÓN		
<p>Perdida de cobertura vegetal</p>	<p>Se deben limitar las áreas de desmonte con la finalidad de prevenir, cualquier afectación a áreas no autorizadas.</p> <p>Las actividades de desmonte deben llevarse acabo únicamente dentro de las áreas autorizadas.</p> <p>Previo a las actividades de desmonte se debe realizar un recorrido de prospección en el que se verifique que no existan especies endémicas y/o catalogadas en algún régimen de protección</p> <p>En caso de detectar especies endémicas y/o en régimen de protección que sean susceptibles de ser rescatadas,</p>	<p>Preparación del sitio</p>

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN
	<p>estas deberán ser trasplantadas en las áreas verdes</p> <p>No se pueden utilizar pesticidas o productos químicos para las actividades de desmonte, están deberán realizarse de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas en el capítulo II de la presente manifestación.</p> <p>Se habilitaran áreas verdes, las cuales se deben reforestar con especies endémicas para recuperar parte de la perdida de cobertura vegetal que la implementación del proyecto generara.</p> <p>Con la finalidad de mejorar las condiciones del suelo de las áreas verdes, el material resultante de las actividades de desmonte deben ser triturados y esparcidos en estas áreas para su utilización como composta.</p> <p>Se prohíbe el encendido de fogatas en cualquier parte del área de influencia del proyecto.</p>	<p>Construcción</p> <p>Preparación del sitio y construcción</p>
FAUNA		
<p>Perdida de diversidad faunística</p>	<p>Previo a las actividades de desmonte se deberá realizar un recorrido de prospección en el que se verifique que no existan individuos de ninguna especie de fauna dentro de las áreas de afectación</p> <p>En caso de detectar la presencia de individuos de fauna durante el recorrido de prospección, estos deben ser ahuyentados</p> <p>Los individuos que no puedan desplazarse por si solos durante las actividades de ahuyentamiento deberán ser rescatados y reubicados en áreas con características similares a los sitios donde fueron rescatados</p> <p>Se prohíbe la caza, captura y/o perseguir especies de fauna existente en el área del proyecto</p> <p>Se habilitaran áreas verdes y se establecerán áreas verdes reforestadas con especies endémicas, las cuales podrán ofrecer espacios para hábitat y/o descanso para la fauna, lo cual ayudara a su reintegración al sitio.</p>	<p>Preparación del sitio</p> <p>Preparación del sitio y construcción</p> <p>Construcción</p>
PAISAJE		
<p>Modificación del paisaje</p>	<p>Se habilitaran áreas verdes, las cuales se deben reforestar con especies endémicas para mejorar las condiciones paisajistas por la modificación generada por la implementación del proyecto</p> <p>Toda la maquinaria, equipo y vehículos empleados en el</p>	<p>Construcción</p> <p>Preparación del sitio y</p>

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN
	proyecto deben ser retirados del sitio al concluir las actividades a realizar	construcción
	Los residuos generados deben ser contenidos en recipientes adecuados para prevenir su dispersión en el sitio y alterar las condiciones del paisaje	Preparación del sitio, construcción y operación
	Todos los residuos deben ser retirados periódicamente (2 o 3 veces por semana)	operación
	Los materiales pétreos y/o productos de desmonte y despalle deben ser almacenados en un solo sitio el cual deberá estar libre de vegetación	Preparación del sitio y construcción
COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS		
GENERACIÓN DE EMPLEOS		
Generación de empleos temporales	Todo el personal contratado para el desarrollo de las actividades del proyecto deben ser del estado, preferentemente de las comunidades aledañas al sitio del proyecto	Preparación del sitio, construcción y operación
DEMANDA DE INSUMOS Y SERVICIOS		
Aumento en la demanda de insumos y materiales pétreos	Todos los materiales e insumos requeridos para el desarrollo del proyecto, deben provenir de proveedores con la capacidad necesaria para satisfacer la demanda del proyecto sin ocasionar un desabasto en la región.	Preparación del sitio, construcción y operación
TRAFICO VEHICULAR		
Aumento en el trafico vehicular	A pesar de que las vías de comunicación de la zona, cuenta con la capacidad para soportar el aumento del trafico vehicular que el proyecto genere, la transportación de maquinaria y/o materiales al sitio del proyecto se debe llevar a cabo en horarios de menor afluencia vehicular.	Preparación del sitio y construcción

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

Como se mencionó anteriormente, la estructura y funcionalidad del sistema ambiental de la zona del proyecto ya han sido modificadas anteriormente, afectando principalmente los componentes bióticos de este, por lo tanto, no se contemplan impactos residuales que comprometan las características del sistema ambiental de la zona, y se puede asegurar el funcionamiento equilibrado del medio sin modificaciones por la construcción y operación de la estación de servicio.

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

VII.1. PRONOSTICO DEL ESCENARIO

Como se ha mencionado con anterioridad, el predio del proyecto se encuentra en un área urbanizada, localizada al poniente de la ciudad de Mérida, por lo tanto, los factores ambientales ya han sido impactados previamente por el asentamiento de zonas habitacionales, áreas comerciales y de equipamiento urbano, lo que se ve reflejado en la cobertura vegetal (herbáceas) del predio de tipo secundaria con un alto grado de perturbación y libre de fauna silvestre, lo que se debe principalmente a que predio del proyecto actualmente es utilizado como depósito clandestino de basura y la vegetación presente en el predio no es adecuada, ya que no cuenta con las características necesarias para el resguardo o adquisición de alimento de la fauna.

De acuerdo a lo anterior, en caso de que el presente proyecto no se desarrolle en este sitio, se espera que este continúe deteriorándose, afectando incluso la calidad urbana, ya que los habitantes de la zona seguirían depositando sus residuos en el predio propiciando la proliferación de fauna nociva y la contaminación del área, lo que es perjudicial para la salud humana.

Por otro lado, debido a las características del predio del proyecto, en caso de que el proyecto sea llevado a cabo sin la implementación de medidas de mitigación, prevención y/o compensación, se generaran impactos significativos al sistema ambiental pero principalmente al predio del proyecto, los cuales aunados a los existentes en el sitio podrían generar un desequilibrio ecológico en la zona.

Por lo anterior, la implementación del presente proyecto, es necesario que se lleve acabo la implementación de todas las medidas de mitigación, prevención y/o compensación establecidas en el capítulo anterior y las propuestas por las autoridades competentes, con la finalidad de que el desarrollo del proyecto se pueda llevar acabo de una manera sustentable alcanzando los objetivos del proyecto pero proporcionando la protección y recuperación del ambiente, lo que garantizara la seguridad y mejoramiento de la población y área urbana que lo circunda.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA

Con la finalidad de garantizar el cumplimiento y la correcta aplicación de las medidas de mitigación, prevención y/o compensación que contribuirán en la disminución de los impactos identificados (capítulo V), se sugiere llevar acabo supervisiones ambientales, el cual tendrá como objetivo principal, la vigilancia, evaluación y en su defecto modificación de las medidas de mitigación de acuerdo a los impactos ambientales detectados conforme al desarrollo del proyecto.

Los encargados de llevar acabo la supervisión ambiental deben contar con la capacidad técnica para detectar eventualidades, actividades y/o acciones que puedan generar impactos adicionales a los identificados y/o impactos con mayor magnitud al considerado, y tomar las medidas pertinentes para garantizar que dichos impactos sean mitigados.

Derivado de las actividades de supervisión ambiental, se deben elaborar informes con la

periodicidad que la autoridad competentes establezca, en los cuales se deberá hacer una descripción de las actividades realizadas para dar cumplimiento a los términos y condicionantes bajo los cuales se aprobó el proyecto.

VII.3. CONCLUSIONES

El proyecto que se pretende llevar a cabo, tiene como principal objetivo, llevar a cabo la Construcción y Operación de una Estación de Servicio de tipo Urbana, la consideración final es por tanto que el proyecto generara impactos ambientales, los cuales son perfectamente evitables o mitigables, por lo que también causara beneficios, siempre y cuando se cumplan las medidas y condicionantes establecidas, lo que contribuirá a que los efectos positivos ocasionados para la implementación de estas medidas, rebasen los efectos negativos al ambiente.

Por tanto, los resultados de la evaluación de los impactos generados al sistema ambiental por la implementación de este proyecto y con base en la categorización de cada uno de los impactos sobre las variables y la caracterización de la zona de estudio, es posible formular las siguientes conclusiones:

- ✓ Debido al previo impacto del área y en particular del sitio de proyecto, los impactos ocasionados por el proyecto no ocasionara impactos adicionales de relevancia en el predio. Es decir, los impactos ambientales ocasionados por este proyecto, serán meramente puntuales y no tendrán repercusiones regionales.
- ✓ No se identificaron especies de flora contenidas en estatus de protección.
- ✓ La fauna se considera escasa en el sitio. Sin embargo, se contemplan medidas de mitigación que ayudaran a minimizar los impactos sobre este componente e incluso a su reintegración.
- ✓ A partir de la identificación de los impactos ambientales que inevitablemente se producirán en el proyecto, se contempla que los impactos negativos serán de tipo moderado.
- ✓ El proyecto cumple con la legislación en materia ambiental.

Con base en lo expuesto, se considera que el proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA, XOCLÁN SANTOS" es **ambientalmente viable**, aunque se deberá asegurar la ejecución de todas y cada una de las disposiciones emitidas en las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como las condicionantes y términos que deriven de la evaluación del presente estudio.

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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS

En el anexo 1 se incluyen los planos correspondientes al proyecto

VIII.1.2. FOTOGRAFÍAS

En el Anexo 2 se incluyen las fotografías de la vegetación y características del predio.

VIII.1.3. LISTAS DE FLORA Y FAUNA

En el capítulo IV se incluye el listado de flora y fauna presente en el sitio del proyecto.

VIII.1.4. OTROS ANEXOS

En el anexo 3 se presenta la documentación legal que acredita la propiedad del predio, así como la personalidad del promovente.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Comisión Nacional del Agua. Registros pluviométricos mensuales, anuales y promedios de 60 años. México.

Comisión Nacional del Agua. Registros de intemperismos de 50 años. México.

Comisión Nacional del Agua. 1996. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. México.

Consejo Nacional de Población.

Chan C.; Rico V.; & Flores S. 2002. Guía ilustrada de la flora costera representativa de la península de Yucatán. Edición Especial Fascículo 19, Universidad Autónoma de Yucatán, CONACYT, Instituto de Ecología, Secretaría de Ecología, Yucatán. México.

Durán, R.; Dorantes, A.; Simá, P.; & Méndez M. 1997. Manual de propagación de plantas nativas de la península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán. 94 pp. México.

Durán, R.; Trejo-Torres, J.C.; Ibarra-Manriquez, G. 1998. Endemic Phytotaxa of the Peninsula of Yucatán. Harvard Papers in Botany, Vol. 3, No. 2, 1998, pp. 263- 314.

Durán, R.; Dorantes, A.; Simá, P.; & Méndez M. 2000. Manual de propagación de plantas nativas de la península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán, Volumen II, 105 pp. México.

Durán, R.; Campos, G.; Trejo, J.; Simá, P.; May, F.; & Qui, M. 2000. Listado Florístico de la Península de Yucatán. PNUD, CICY & FMAM. 259 PP. México.

- Flores, S. & Espejel, I. 1994. Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán Sostenibilidad Maya. Fascículo 3. México.
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climático de Köppen. UNAM-CETENAL. México.
- Gobierno del Estado de Yucatán. 1999. Ley de Protección del Ambiente del Estado de Yucatán. Diario Oficial del Estado, viernes 23 de abril de 1999. México.
- Gobierno del Estado de Yucatán. 2000. Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán. Diario Oficial del Estado, viernes 23 de marzo de 2000. México.
- Gobierno del Gobierno del Estado de Yucatán. 2003. Programa Estatal de Turismo de Yucatán. Diario Oficial del Estado de Yucatán. 23 de noviembre de 2003.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2010. Censo de Población y Vivienda. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2010. Anuario Estadístico del Estado de Yucatán. México.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 1992. Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico. Modalidad: particular. México.
- Universidad Autónoma de México. 2000. Manual de Impacto Ambiental. Instituto de Ingeniería. México