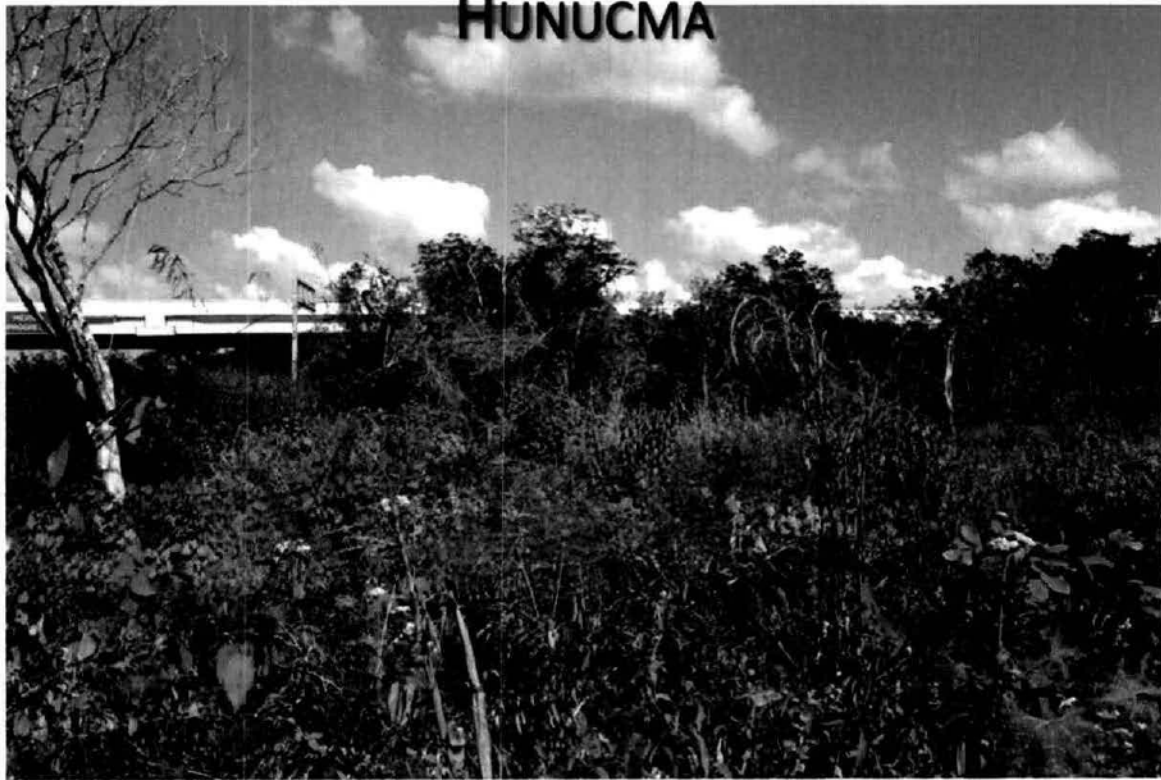


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE
SERVICIO TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE YUCATÁN
S.A. DE C.V., EN EL EJIDO DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE

HUNUCMA



ENERO 2016

COMBIO
S.A. de C.V. **CUN**

ÍNDICE

RESPONSABLE DEL ESTUDIO RESUMEN EJECUTIVO

CAPÍTULO I

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	1
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO	1
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	1
I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	1
I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL	1
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	2
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	2
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES (RFC)	2
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	2
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.....	2
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2
I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	2
I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	2
I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	2
I.3.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	2

CAPÍTULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	3
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.....	3
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO	5
II.1.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	6
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA	8
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO	8
II.1.6. USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	9
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	9
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	10
II.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS	10
II.2.1.1. TIPO DE ACTIVIDAD O GIRO INDUSTRIAL.....	10
II.2.1.2. TOTALIDAD DE LOS PROCESOS Y OPERACIONES UNITARIAS	11
II.2.1.3. TIPO DE PROCESO Y OPERACIÓN (CONTINUO POR LOTES, PERMANENTES, TEMPORALES O CÍCLICAS)	11

II.2.1.4.	CAPACIDAD DE DISEÑO DE LOS EQUIPOS	11
II.2.1.5.	LA TOTALIDAD DE LOS SERVICIOS QUE SE REQUIEREN PARA EL DESARROLLO DE LAS OPERACIONES Y/O PROCESOS INDUSTRIALES.....	12
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).....	12
II.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO	13
II.3.1.	PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	13
II.3.2.	PREPARACIÓN DEL SITIO	14
II.3.3.	DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO	15
II.3.4.	CONSTRUCCIÓN	16
II.3.5.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	20
II.3.6.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	29
II.4.	ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	29
II.5.	REQUERIMIENTOS	29
II.5.1.	PERSONAL	29
II.5.2.	INSUMOS.....	29
II.5.2.1.	RECURSOS NATURALES	29
II.5.2.2.	MATERIALES.....	29
II.5.2.3.	AGUA.....	30
II.5.2.4.	ENERGÍA Y COMBUSTIBLE	30
II.5.2.5.	MAQUINARIA Y EQUIPO.....	31
II.6.	GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESCARGAS Y CONTROL DE EMISIONES	31
II.6.1.	INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS	32
 CAPÍTULO III		
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO	34
III.1.	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.....	34
III.1.1.	LEYES Y REGLAMENTOS	34
III.1.2.	NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y NORMAS MEXICANAS EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	48
III.1.3.	PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATAL, MUNICIPAL O EN SU CASO DEL CENTRO DE POBLACIÓN	49
 CAPÍTULO IV		
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	65

IV.1.	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	65
IV.2.	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	65
IV.2.1.	ASPECTOS ABIÓTICOS.....	68
IV.2.2.	ASPECTOS BIÓTICOS	75
IV.2.3.	PAISAJE	83
IV.2.4.	MEDIO SOCIOECONÓMICO	84
IV.2.5.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	90
 CAPÍTULO V		
V.	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	92
V.1.	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	92
V.1.1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	92
V.2.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	96
V.3.	IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS	102
V.3.1.	CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO MODIFICADO POR EL PROYECTO.....	102
V.3.2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL	102
V.3.3.	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS	102
V.3.3.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS IMPACTOS	103
V.3.4.	EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS	104
 CAPÍTULO VI		
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	106
VI.1.	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	106
VI.2.	MEDIDAS ADICIONALES.....	116
VI.3.	CONCLUSIONES	119
 CAPÍTULO VII.....		
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	121
VII.1.	PRONOSTICO DEL ESCENARIO	121
VII.2.	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	121
VII.3.	PRONÓSTICO AMBIENTAL	122
VII.4.	PROGRAMA DE VIGILANCIA	123
VII.4.1.	SEGUIMIENTO Y CONTROL	123
VII.5.	CONCLUSIONES	¡Error! Marcador no definido.
 CAPÍTULO VIII		
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	123
VIII.1.	FORMATOS DE PRESENTACIÓN	123
VIII.1.1.	FOTOGRAFÍAS	123

ENERO 2016

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO
TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE YUCATÁN, S.A. DE C.V.
EN EL EJIDO DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE HUNUCMA"

VIII.2. OTROS ANEXOS 123
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 123

ANEXOS

- ANEXO 1. PLANOS DEL PROYECTO**
- ANEXO 2. MEMORIA FOTOGRAFICA**
- ANEXO 3. DOCUMENTACIÓN LEGAL**

ÍNDICE

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



Mérida, Yucatán a 28 de enero de 2016

RESPONSABLE DEL ESTUDIO

DECLARO, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LOS RESULTADOS ANTES EXPUESTOS, SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN POSIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN, ASÍ COMO LAS TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS SUGERIDAS SON LAS MAS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE YUCATÁN S.A. DE C.V. EN EL EJIDO DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE HUNUCMA", PUDIESE OCASIONAR.

Firma del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

López Struck

Cedula Prof. 7587534



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.

Firma y fotografía del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

RESPONSABLE DEL ESTUDIO

CAPÍTULO I

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

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 Carretera "Petroquímica de Yucatán S.A. de C.V.", en el ejido de Hunkanab, municipio de Hunucma.

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El predio del proyecto se localiza, en el predio No. 08 de la Zona 01, Polígono 01, del ejido de Hunkanab, en el municipio de Hunucma. La ubicación del predio es sobre la carretera Mérida-Celestún en el entronque con la carretera Umán-Hunucma. Las coordenadas de Ubicación del predio se presentan en la siguiente tabla

Tabla I.1. Coordenadas geográficas del predio del proyecto

VÉRTICE	X	Y
1	20.980354	89.851818
2	20.979994	89.853699
3	20.979568	89.853539
4	20.979948	89.852731

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Debido a las características de construcción del proyecto, se prevé que sea un inmueble duradero, aunado al mantenimiento preventivo y correctivo que se le realice durante su operación, se contempla que la vida útil de este proyecto sea indefinida. Sin embargo, la duración de sus actividades de operación estarán estrechamente relacionadas con la demanda del combustible de la zona.

En relación al tiempo de construcción, se estima que este sea de máximo seis meses, los cuales comiencen a partir del inicio de las actividades de preparación del sitio. Una vez que se concluya con la construcción y la obtención de todos los permisos necesarios, se comenzaran las actividades de operación. Se contempla que esta estación opere las 24 hr, de los 365 días del año.

Es importante mencionar, que aun cuando se considera que el proyecto pueda operar de forma indefinida y permanente, los tanques para el almacenamiento de combustible tiene una vida útil de 2 a 3 años, por lo que se deberán en remplazar.

I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

La propiedad del predio del proyecto es propiedad privada. En el anexo 3 de esta Manifestación de impacto Ambiental, se presenta la documentación legal que ampara la posesión legal del predio del proyecto.

1 Firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

CR Petroquímica de Yucatán S.A. de C.V.

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES (RFC)

CPY 140730 HF1

I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Wilbert Antonio Carril Cabañas

Gerente General

RFC: [REDACTED]

CURP: [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.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

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

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

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

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 Carretera en el Ejido de Hunkanab, del municipio de Hunucma, Yucatán. La cual venderá combustibles de tipo Gasolina (Magna Sin y Premium) y Diesel. La capacidad de almacenamiento de esta estación será de 200,000 litros, distribuidos en tres tanques subterráneos de la siguiente manera:

1. Tanque de 50,000 litros para Diesel
2. Tanque de 50,000 litros para Gasolina Premium
3. Tanque de 50,000 litros para Gasolina Manga sin

Estos tanques 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.

La estación de Servicio contara con un edificio de oficinas y servicios será de un solo piso, en el que se ubicaran servicios sanitarios para hombres y mujeres, cuarto de sucios, oficinas administrativas y servicios sanitario para empleados, un cuarto de maquinas y cuarto de controles eléctricos. Asimismo se contara con una bodega para aceites. 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.

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 edición 2006 de Petróleos Mexicanos y cumplirá asimismo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes aplicables al proyecto, por lo que se contempla la instalación de 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 dos 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 seis mangueras cada uno, dos mangueras para el despacho de Magna Sin, dos para Premium y dos para Diesel, ambos contarán 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 misma las mangueras de despacho contarán con válvulas de emergencia Break-Away, localizada en la parte superior de la mismas.

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.1.1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para que un estado y principalmente un municipio pueda crecer y desarrollarse adecuadamente, es necesario contar con la infraestructura y el equipamiento adecuado, como es el caso de las Estaciones de Servicio (Gasolineras), ya que proporciona un servicio (suministro de combustible), que actualmente es indispensable en todos los ámbitos sociales y económicos.

Por lo anterior, podemos decir que con este proyecto se contribuirá no solo en el equipamiento del municipio de Hunucma, sino ayudara a reducir la demanda de combustible que se presenta en la zona, principalmente en las carreteras con las que tiene comunicación.

Estas carreteras son de gran importancia no solo para el municipio, sino para el estado, ya que a través de ellas, circula una gran cantidad de vehículos, además de que se transportan mercancías, productos y pasajeros, especialmente turistas que se dirigen a la Ría de Celestún.

Por lo tanto, la construcción y operación de la estación de servicio en cuestión, será un bien que contribuirá en el equipamiento del municipio y en la satisfacción de la demanda de combustibles del parque vehicular que transita por las carreteras colindantes.

Es importante mencionar que se cuenta con la Licencia de Uso de Suelo y de Construcción, ambas otorgadas por el H. Ayuntamiento de Hunucma, por lo que podemos decir que este proyecto no tienen inconveniente alguno con las autoridades municipales.

Tabla II.1. Naturaleza del Proyecto.

NATURALEZA DEL PROYECTO	MARCAR CON UNA CRUZ LA MODALIDAD QUE CORRESPONDA
Obra nueva	X
Ampliación y/ modificación	N/A
Rehabilitación y/o apertura	N/A
Obra complementaria (asociada o de servicios)	N/A
Otras (describir)	N/A
Descripción	<p>El proyecto consiste en la construcción y Operación de una Estación de Servicio tipo Carretera en el Ejido de Hunkanab, del municipio de Hunucma, Yucatán. La cual venderá combustibles de tipo Gasolina (Magna Sin y Premium) y Diesel.</p> <p>Todo el equipamiento y construcción de la estación se realizara de acuerdo a las especificaciones oficiales aplicables para garantizar su buen funcionamiento y el bienestar de los empleados y consumidores.</p>
Justificación	Para que un estado y principalmente un municipio pueda crecer y

NATURALEZA DEL PROYECTO	MARCAR CON UNA CRUZ LA MODALIDAD QUE CORRESPONDA		
	<p>desarrollarse adecuadamente, es necesario contar con la infraestructura y el equipamiento adecuado, como es el caso de las Estaciones de Servicio (Gasolineras), ya que proporciona un servicio (suministro de combustible), que actualmente es indispensable en todos los ámbitos sociales y económicos.</p> <p>Por lo tanto, la construcción y operación de la estación de servicio en cuestión, será un bien que contribuirá en el equipamiento del municipio y en la satisfacción de la demanda de combustibles del parque vehicular que transita por las carreteras colindantes.</p>		
Inversión en pesos	Total	Infraestructura	Prevención y mitigación
	\$5,300,000.00	\$ 5,000,000.00	\$300,000.00
Capacidad productiva o de servicios	<p>La capacidad de almacenamiento de esta estación será de 150,000 litros, distribuidos en tres tanques subterráneos de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tanque de 50,000 litros de capacidad para Diesel 2. Tanque de 50,000 litros para Premium 3. Tanque de 50,000 litros para Manga Sin 		
Políticas de crecimiento a futuro	Este proyecto no contempla ninguna política de crecimiento a futuro		

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 las carreteras Mérida-Celestún y Umán-Hunucma.
- 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 carreteras colindantes.
- d. La vegetación del predio ha sido previamente impactada, por lo que el proyecto no comprometerá la biodiversidad de la región, por el contrario contribuirá con la recuperación y conservación de la misma.
- e. La vegetación presente en el sitio del proyecto es vegetación secundaria en recuperación, debido a las actividades antropométricas a las que fue sometido con anterioridad, además de que NO existe vegetación 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. El predio cuenta con las características necesarias para que el desarrollo del proyecto no genere impactos ambientales que puedan generar desequilibrio ecológico en la región.

- h. De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), el sitio del proyecto se encuentra dentro de las zona consideras factibles para el uso de Suelo Urbano.
- i. La ocupación del uso de suelo sea compatible con la normatividad vigente.
- j. El proyecto es congruente con los requisitos legislativos aplicables, los cuales se detallan en el capítulo III de la presente manifestación.
- k. Los posibles impactos que ocasione el predio podrán ser prevenidos, mitigados y/o compensados para mantener el equilibrio del ecosistema de la región.
- l. Se cuenta con la Licencia de Uso de suelo, lo que lo hace un proyecto sin inconvenientes en el predio del proyecto
- m. El predio cuenta
- n. El proyecto cumple con todos los criterios establecidos por PEMEX para la construcción de estaciones de servicio
- 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 recoja de residuos.
- q. El servicio de suministro de combustible es insuficiente, debido al alto grado de circulación de vehículos.

II.1.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El predio del proyecto se localiza, en el predio No. 08 de la Zona 01, Polígono 01, del ejido de Hunkanab, en el municipio de Hunucma. (Figura II.1.). La ubicación del predio es sobre la carretera Mérida-Celestún en el entronque con la carretera Umán-Hunucma. Las coordenadas de Ubicación del predio se presentan en la siguiente tabla

Tabla II.2. Coordenadas geográficas del predio del proyecto

VÉRTICE	X	Y
1	20.980354	89.851818
2	20.979994	89.853699
3	20.979568	89.853539
4	20.979948	89.852731

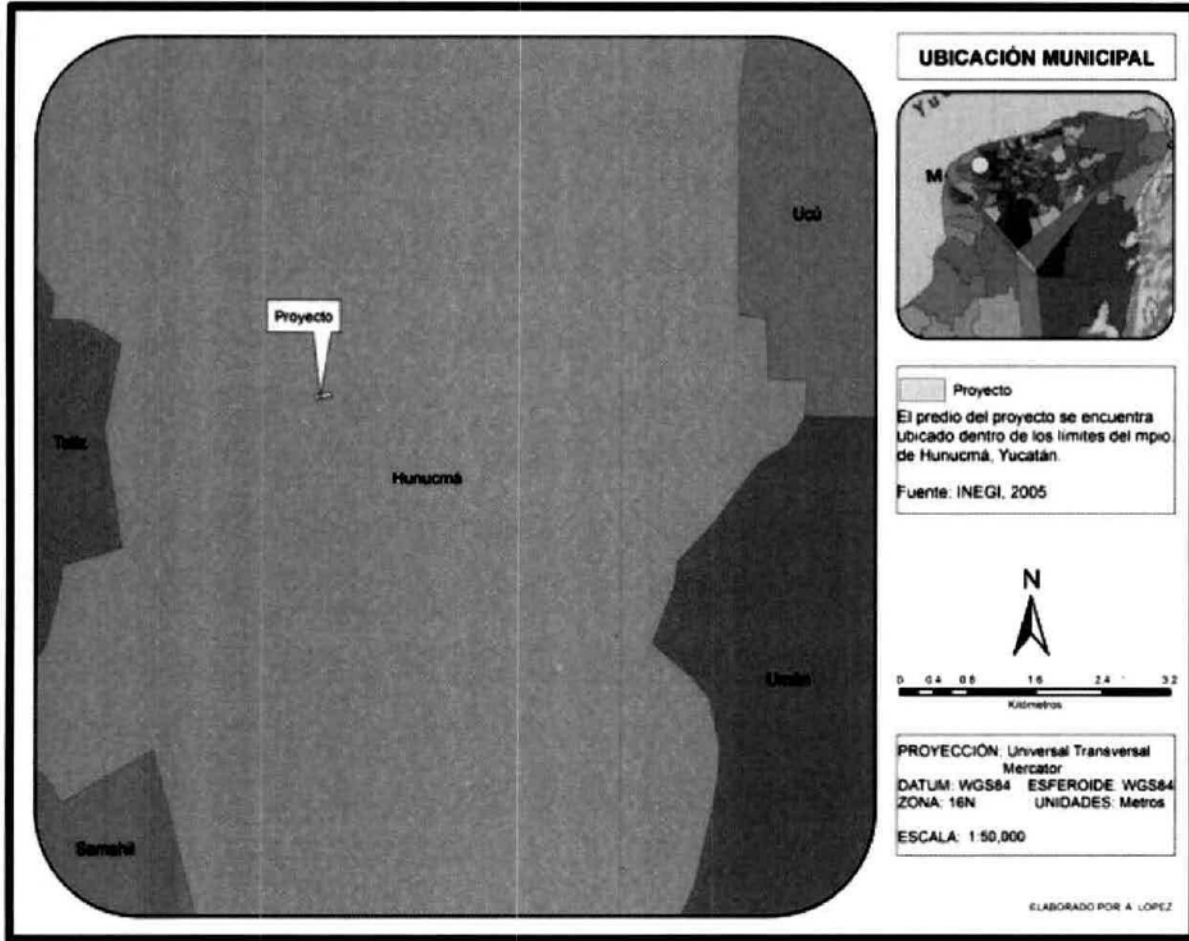


Figura II.1. Ubicación del predio del proyecto

II.1.3.1. VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DONDE SE DESARROLLARA LA OBRA O ACTIVIDAD

Las vías de acceso al sitio del proyecto es de norte a sur por la carretera estatal Mérida-Celestún y de oeste a este por la carretera estatal Umán-Hunucma (Tabla II.3.), ambas vías son carreteras secundarias de dos carriles, uno de cada sentido.

Tabla II.3. Vías de acceso al predio del proyecto

VÍAS DE ACCESO	LONGITUD	SUPERFICIE TOTAL ¹	EN ÁREAS NATURALES		EN ÁREAS URBANAS	
			SUPERFICIE	PORCENTAJE	SUPERFICIE	PORCENTAJE
Carretera Mérida-Celestún	199.73	1,597.84	0.00	0.00	1,597.84	100
Carretera Umán-Hunucma	50.01	400.08	0.00	0.00	400.08	100

¹ La superficie total es la suma de la superficie ocupacional (longitud del tramo por el ancho del camino).

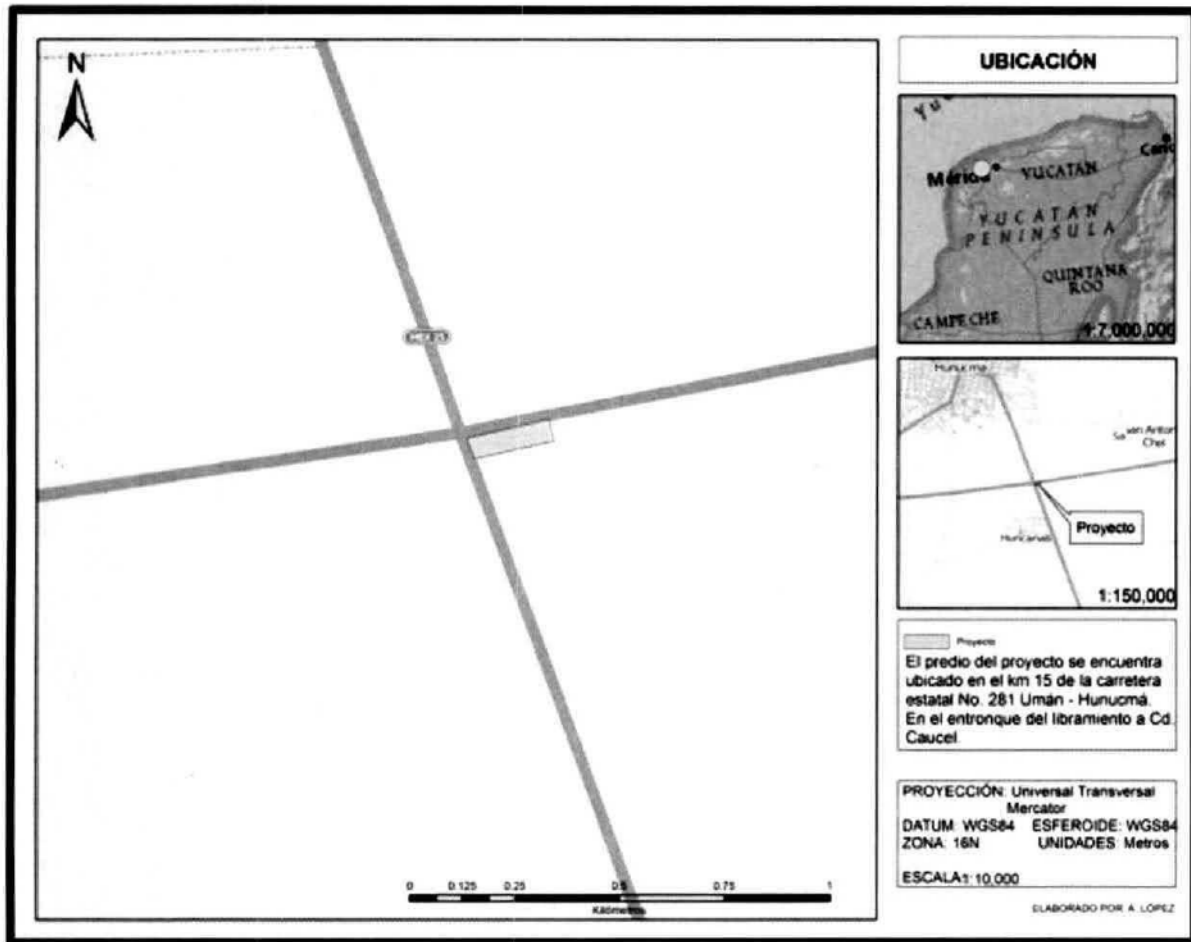


Figura II.2. Ubicación del predio y vías de acceso

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 9,890.11, misma que será utilizada en su totalidad para la implementación del proyecto. En la tabla II.4. se presenta el desglose de las áreas de ocupación que se contemplan en el proyecto.

Tabla II.4. Áreas de ocupación del proyecto

ÁREAS	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m ²)	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DEL PREDIO (%)
Oficinas de la estación	99.23	1.00
Cuarto sucio	8.66	0.09
Tienda de conveniencia	114.48	1.16
Área de despacho de combustible	142.56	1.44
Área de tanques	143.07	1.45
Bolados	49.69	0.50
Áreas verdes	4,667.77	47.20
Área de circulación	4,556.18	46.07
Muros perimetrales	108.47	1.10
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9,890.11	100

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

II.1.6.1. USO ACTUAL DEL SUELO

Actualmente, el predio del proyecto no tienen un uso específico, se encuentra cubierto de vegetación secundaria, y por su colindancia a la carretera ha terminado como depósito clandestino de basura.

II.1.6.2. USOS DE LOS CUERPOS DE AGUA

En el predio donde se encuentra la estación de servicio, ni en sus colindancias existen cuerpos de agua superficiales, por lo que la implementación de este proyecto, no generará contaminación directa ni indirecta al agua de la región.

En la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, no cuenta con suministro municipal de agua potable. El agua que se utilizará para la construcción y operación de la Estación de Servicio se tomará de pipas de empresas autorizadas, mientras se realiza el trámite para la autorización de un pozo de abastecimiento.

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

El área donde se desarrollara el proyecto se encuentra en una zona suburbana, dentro del predio del proyecto solamente se cuenta con servicios de electricidad, telefonía móvil y vías de comunicación pavimentadas.

La localidad más cercana es la de Hunkanab, que se encuentra a 1.5 km del área del proyecto, y la de Hunucma localizada a una distancia de 4 km, en ambas localidades se cuenta con todos los

servicios básicos: electricidad, agua potable, telefonía domiciliar y celular, vías de comunicación pavimentadas, servicio de transporte urbano y servicio de recolección de residuos no peligrosos.

Para abastecer las necesidades del proyecto, se realizará la contratación de electricidad con la Comisión Federal de Electricidad (CFE), y se solicitará la autorización para la perforación de un pozo de abastecimiento de agua ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). No se considera que la ejecución de este proyecto ocasione un desabasto de los servicios en el área, por el contrario este abastecerá uno de los servicios básicos para cualquier persona.

En la ciudad de Mérida se cuentan con empresas que suministran servicios de recolección de residuos peligrosos sólidos y líquidos, que contratará la empresa para efectuar la disposición adecuada de los que se lleguen a generar.

La Estación de Servicio contratará a una empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Hunucma para la recolección de los residuos no peligrosos, para enviarlos a su destino final en el basurero municipal.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

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. La estación de servicio con un edificio de oficinas y servicios será de un solo piso, en el que se ubicaran servicios sanitarios para hombres y mujeres, cuarto de sucios, oficinas administrativas y servicios sanitario para empleados, un cuarto de maquinas y cuarto de controles eléctricos. Asimismo se contara con una bodega para aceites. 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.

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:

- a. **Recepción de Combustible:** Consistirá en la recepción y descarga del combustible a los tanques de almacenamiento, por lo que esta actividad se debe realizar por personal capacitado no solo para el manejo, transporte y almacenamiento del combustible, sino para poder reaccionar frente a contingencias.
- b. **Almacenamiento de combustible:** Los combustibles estarán almacenados en tanques subterráneos, en donde pueden producirse fugas que podrían filtrarse directamente por el terreno.
- c. **Comercialización de combustible:** Consiste principalmente en el despacho de combustibles Magna, Premium y Diesel, para lo cual se contara con dos dispensarios de doble posición de carga y seis mangueras cada uno. La operación de despacho de los combustibles se realizará tomando en cuenta las disposiciones dadas por PEMEX-Refinación en su Manual de Operación de Estaciones de Servicio.
- d. **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.

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, dado que se contemplan tres turnos de ocho horas, llevados a cabo los 365 días del año.

II.2.1.4. CAPACIDAD DE DISEÑO DE LOS EQUIPOS

La capacidad de almacenamiento de esta estación será de 200,000 litros, distribuidos en tres tanques subterráneos de la siguiente manera:

1. Tanque de 50,000 litros para Diesel
2. Tanque de 50,000 litros para Gasolina Premium
3. Tanque de 50,000 litros para Gasolina Manga sin

Estos tanques 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.

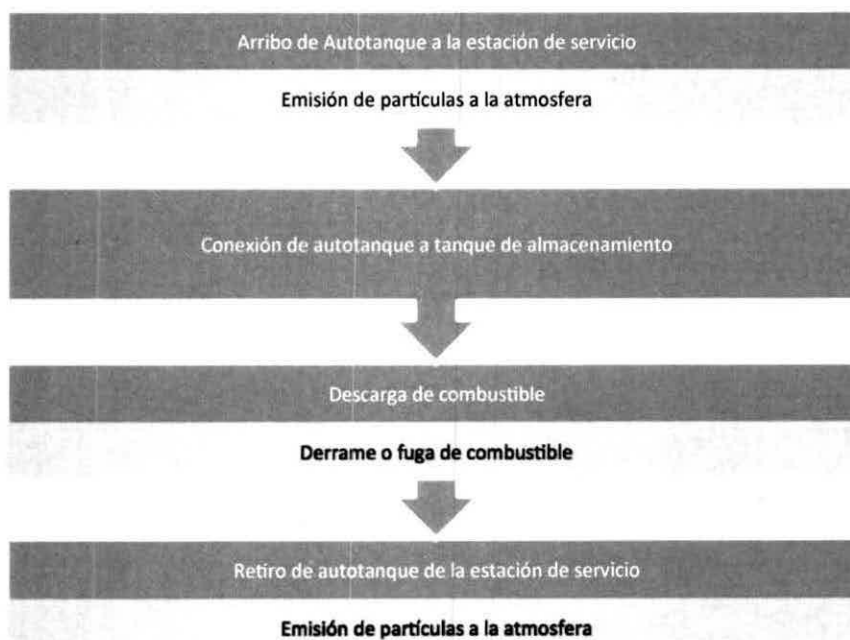


Diagrama II.1. Proceso de Recepción de Combustible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO
TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE YUCATÁN, S.A. DE C.V.
EN EL EJIDO DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE HUNUCMA"

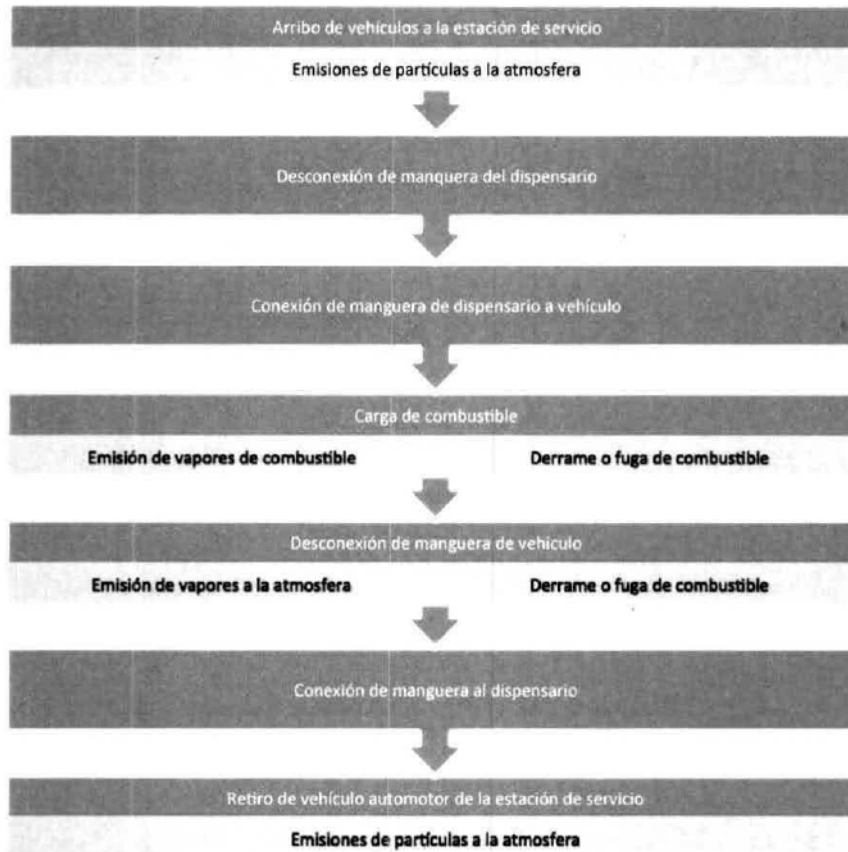


Diagrama II.2. Proceso de comercialización de combustible.

II.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

II.3.1. PROGRAMA GENERAL DE 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 seis meses para que a partir del séptimo mes se comiencen las actividades correspondientes para la operación del proyecto. en la tabla II.5. se puede observar el programa general de trabajo considerado para el presente proyecto.

Tabla II.5. Programa general de trabajo

ACTIVIDAD	MESES						POSTERIORES
	1	2	3	4	5	6	
PREPARACIÓN DEL SITIO							
Desmante	■						
Despalme	■						
Excavaciones	■						
CONSTRUCCIÓN							
Obra civil		■	■	■	■		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO
TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE YUCATÁN, S.A. DE C.V.
EN EL EJIDO DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE HUNUCMA"

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

II.3.2. PREPARACIÓN DEL SITIO

La etapa de preparación del sitio del proyecto "Construcción y Operación de una Estación de Servicio Carretera" consistirá principalmente de las actividades de: limpieza del predio, desmonte y despalme y excavaciones.

II.3.2.1. DESMONTES, DESPALMES

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.

Previo al inicio de cualquier actividad de desmonte y/o despalme, se deberá delimitar el área del proyecto para prevenir afectaciones no autorizadas. Posteriormente, se realizara una limpieza general del predio para retirar cualquier residuo solido que se encuentre dentro del predio, y un recorrido de la superficie total del proyecto para ahuyentar la posible fauna del área y en caso de que esta no se desplace por si misma, reubicarlas en zonas fuera del sitio de afectación del proyecto.

En las actividades de desmonte se utilizara un tractor D-9, apoyando con herramienta menor como picos y palas. En esta actividad se realizara 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 a habilitar. El material que no se pueda reintegrar deberá ser almacenado de manera temporal dentro del limite 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 D9. Los materiales productos de esta actividad también deberán ser almacenados de manera temporal en los limites del área para su utilización en las actividades de nivelación o su retiro a áreas autorizadas.

II.3.2.2. EXCAVACIONES , COMPACTACIONES Y/O NIVELACIÓN

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.

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.3.2.3. CORTES

Debido a las características del proyecto no se realizaran cortes en el área del proyecto.

II.3.2.4. RELLENO

El único relleno contemplado en este proyecto, esta relacionado con la nivelación del predio al nivel de las carreteras colindantes, los materiales utilizados para este actividad serán los obtenidos de las actividades de excavación, y en caso de ser insuficiente, se adquirirá de casas comerciales locales.

II.3.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Las actividades u obras provisionales que se proyectan para el correcto desarrollo del proyecto, la implementación de medidas de mitigación y prevención ambientales, así como la implementación de medidas de seguridad e higiene para los trabajadores del proyecto, se encuentran:

1. Se dispondrá de un área inmersa en el predio del proyecto para las actividades administrativas y/o estancia de los trabajadores, dentro de esta área se dispondrá de un espacio para el almacenamiento de materiales, un almacén techado con estructura removible para el resguardo de materiales que no puedan mantenerse a la intemperie, así como para la maquinaria y equipo menor.

2. Se implementara el uso de un remolque para su utilización como oficinas administrativas, el cual debe ser colocado en áreas libres de vegetación.
3. Se contratara el arrendamiento de un sanitario portátil (uno por cada 15 trabajadores), el cual recibirá mantenimientos periódicos por parte de la misma empresa arrendadora. Esta sanitario deberá colocarse en las áreas de mayor concurrencia de los trabajadores y/o cercano al área destinada para su descanso y alimentación.
4. Se dispondrá de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos, mismos que deberán estar dispuestos en área de mayor concurrencia de los trabajadores.

II.3.4. CONSTRUCCIÓN

Las actividades de construcción consisten en dotar la estación de servicio con la infraestructura necesaria para el correcto y seguro funcionamiento de la misma, por lo que las principales actividades constructivas estarán relacionadas con:

- a. **Obra Civil:** Las actividades de construcción, se refiere a las propias de obra civil, en las que se incluye la edificación de las oficinas administrativas. Las actividades de obra civil contempla la construcción y habilitación de todas las áreas que conforman el proyecto.

La infraestructura que se prevé construir en el proyecto es:

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

Las principales actividades de obra civil serán:

- ✓ **Muros perimetral de contención:** Se utilizaran un sistema estructura conformado por castillos y cerramientos, los muros serán de block de tres huecos de concreto vibropresado

de 12 x 20 x 40 cm de sección y con una resistencia de 40 kg/cm². Se realizarán de 12 x 12 cm de sección con concreto de resistencia mínima de 150 kg/cm², con refuerzo de acero tipo armex 12 x 12-4.

Los castillos ahogados se realizarán con refuerzo de acero de varilla de 3/8", para el relleno del agujero del block se usará concreto con resistencia mínima de 150 kg/cm², realizando el colado en 2 etapas, la primera en la quinta fila de block y la segunda en la última.

Así mismo los cerramientos se colarán con concreto con una f'c= 150 kg/cm² y se reforzarán con armex de 12 x 20-4. En la parte superior de los muros se realizará una cadena de nivelación o enrase de 5 cm promedio de altura y del ancho del muro, reforzado con escalerilla 12-2.

- ✓ **Techos:** Se elaborará con vigueta pretensada tipo 12-4 y bovedillas 15 x 25 x 56 con una capa de compresión de 3 cm de espesor con concreto premezclado de resistencia mínima de 150 kg/cm² y malla electrosoldada 6-6/10-10 como refuerzo para temperatura. El pretil se realizará con una fila de block de 12 x 20 x 40 cm asentado con mortero f'c=40 kg/cm².

Para la losa de azotea se colocará una capa de espesor variable: Calcreto (cemento-cal-pulvo-grava 1:18:27:36) para dar pendientes que permitan el escurrimiento del agua hacia los desagües pluviales, posteriormente se realizarán los chaflanes correspondientes en el perímetro de la unión de la losa con el pretil, así como alrededor de la base del tinaco, los cuales deberán tener aprox. 5cm por lado y finalmente se aplica acabado pulido a la losa, los chaflanes y la parte interior y superior del pretil.

- ✓ **Albañilería interior:** Los pisos serán de firme de concreto simple de resistencia mínima de 100 kg/cm² de 5 cm de espesor promedio, sobre el cual se asentarán losetas de cerámica de 33 x 33 cm asentadas con pegazulejo en recámaras, baño, cocina y estancia comedor en las juntas, remates y cortes se aplicará un mortero de cemento blanco (derretido).

Todos los muros exteriores recibirán una aplicación de masilla gruesa directa al muro de block a base de carbonato de calcio quedando listo para recibir pintura vinílica, excepto los muros que miran al sur (muro de fachada y muro de patio según sea su ubicación) en los cuales se le colocara un sistema de aislamiento térmico cumpliendo con la NOM-018-ENR-1997 N MX-C-ONNCCE-2009.

El acabado interior estará hecho a una capa de estuco a base de carbonato de calcio, aplicada directamente al muro de block.

Por otro lado, dentro de las actividades de la etapa de construcción se contempla la instalación de toda la infraestructura electromecánica, de seguridad y control necesaria

para que las actividades de la estación de servicio se lleven acabo de manera adecuada y segura para los trabajadores y consumidores

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

- ✓ Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero subterráneo de 50,000 litros de capacidad para Diesel
- ✓ Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero subterráneo de 50,000 litros de capacidad para Premium
- ✓ Tanque de almacenamiento de doble pared acero-acero subterráneo de 50,000 litros de capacidad para Magna Sin
- ✓ Tres bombas sumergibles de 1 1/2 H.P. c/u.
- ✓ Dos dispensarios de doble posición de carga y seis mangueras c/u, para el despacho de Magna Sin, Diesel 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. En el tubo de venteo de Diesel se contará con arrestador de flamas.
- ✓ 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

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

- ✓ Tanques subterráneos 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. En el tubo de venteo de Diesel se contará con arrestador de flamas.
- 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.

d. 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 presentes actualmente en el predio 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.

Es importante recalcar, que este proyecto no contempla la apertura, habilitación y/o explotación de ningún banco de materiales, ya que los materiales pétreos requeridos para el desarrollo del proyecto, serán adquiridos de casas comerciales locales autorizadas.

Por otro lado, también es importante mencionar que desde el inicio de las actividades de preparación del sitio, se instalara un sanitario portátil para el uso exclusivo y obligatorio de los trabajadores del proyecto, a la cual se le dará mantenimiento y limpieza por parte de la empresa restadora, mínimo tres veces por semana. Al concluir las actividades de construcción o que los instalaciones sanitarias puedan ser utilizadas, se deberá retirar dicha sanitario portátil. De igual forma, se construirá una bodega provisional a base de laminas de cartón, la cual será utilizada para el almacenamiento de herramientas y materiales de construcción, la cual será desmantelada y retirada del sitio al concluir las actividades de construcción del proyecto.

II.3.5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

II.3.5.1. PROGRAMA DE OPERACIÓN

La etapa de operación de la Estación de Servicio se proyecta de manera indefinida, dado que se espera que toda la infraestructura reciba mantenimientos periódicos que permitan alargar la vida útil de la misma. Las actividades de operación se realizaran en turnos de 8 horas (3 turnos diarios), de manera continua durante los 365 días del año. Las principales actividades de esta etapa se describen a continuación:

- e. **Recepción de Combustible:** Consistirá en la recepción y descarga del combustible a los tanques de almacenamiento, por lo que esta actividad se debe realizar por personal capacitado no solo para el manejo, transporte y almacenamiento del combustible, sino para poder reaccionar frente a contingencias. El procedimiento de recepción de combustible que deberá seguir el personal de la estación se describe a continuación

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.
12. En el caso de que el producto descargado sea Diesel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Chofer deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del autotanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

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.

- f. **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.

Para el almacenamiento de las gasolinas se contará con tres tanque de 50,000 litros, uno para Diesel, otro para Premium y ultimo Magna Sin.

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.

Los tanques de almacenamiento 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. En el tubo de venteo de Diesel se contará con arrestador de flamas.

Los tanques de almacenamiento contará 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.

- g. Comercialización de combustible:** Consiste principalmente en el despacho de combustibles Magna, Premium y Diesel, para lo cual se contará con dos dispensarios de doble posición de carga y seis mangueras cada uno.

La operación de despacho de los combustibles se realizará tomando en cuenta las disposiciones dadas por PEMEX-Refinación en su Manual de Operación de Estaciones de Servicio.

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 contará 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.6. 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

h. 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 el sistema de franquicias de PEMEX Refinación tiene contemplado un Programa Integral de Supervisión de Estaciones de Servicio. El cual tiene como funciones destacadas las siguientes:

- ✓ Vigilar el debido cumplimiento de las normas internas de PEMEX-Refinación nacionales e internacionales, 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.

Asimismo PEMEX Refinación realizará la supervisión durante el proceso de construcción o remodelación de las Estaciones de Servicio, ya sea directamente con personal que labora en la empresa, o por conducto de Compañías de Supervisión Técnica Especializada.

Las supervisiones de mayor importancia que realiza el personal de PEMEX Refinación, durante el desarrollo de la construcción de la Estación de Servicio son tres, 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 por el Personal de la Superintendencia General de Asistencia Técnica de la Subgerencia de Ventas Regional, 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.

El resultado de esta inspección es cargado en el Sistema Integral de Información Comercial de PEMEX Refinación (SIIC). Si la Estación de Servicio alcanzó como mínimo el 70 % de avance, el personal de PEMEX Refinación 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 ante la Gerencia de Ventas a Estaciones de Servicio para realizar las pruebas de hermeticidad.

Tercera Visita de Supervisión Técnica Interna: Se realiza por parte del Personal de la Superintendencia General de Asistencia Técnica de la Subgerencia de Ventas Regional, 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.3.5.2. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Con la finalidad de asegurar que las actividades y el funcionamiento de la estación de servicio se lleve a cabo de manera adecuada y segura, se deben realizar mantenimientos preventivos y correctivos de acuerdo a las necesidades de la misma.

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 que diariamente se deben realizar revisiones a las instalaciones e infraestructura para verificar su correcto funcionamiento y detectar alguna descompostura o mal funcionamiento.

Dentro de las principales actividades de mantenimiento se encuentra:

- a. **Limpieza de la estación de servicio:** Las diferentes áreas de la estación se mantendrán en condiciones óptimas y los productos que se utilizarán serán biodegradables, no tóxicos y inflamables.
- b. **Tanque de almacenamiento:** La limpieza interior de los tanque de almacenamiento se realizará por una empresa especializada con autorización para el manejo de y disposición de residuos peligrosos. Las actividades previas al mantenimiento incluyen el acordonar el área en un radio de 8 m de la bocatoma, eliminar cualquier punto de ignición, asignar al personal con equipo de extinción de polvo químico.

Pruebas de hermeticidad a tanque de almacenamiento y tuberías: la prueba de hermeticidad será no destructiva y servirá para evaluar la vida útil del tanque y tuberías, estas se realizarán por compañías especializadas con la finalidad de evitar posibles fugas o derrames.
- c. **Verificación de pozos de observación y monitoreo:** Mediante esta actividad se detectará la presencia de vapores e hidrocarburos en el subsuelo.
- d. **Purgado de tanques:** Se realizará el purgado de tanque de almacenamiento periódicamente para mantener la operación en condiciones óptimas.

- e. **Trampa de grasas:** Los registros con rejillas se mantendrán desazolvados en zonas de despacho, tanques y patios. La trampa de combustible se revisara diariamente con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos para evitar emanaciones flamables.

II.3.6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

El proyecto no contempla ningún tipo de obra asociada.

II.4. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

No se proyecta el abandono de la estación en ninguna escala de tiempo.

II.5. REQUERIMIENTOS

II.5.1. PERSONAL

Para llevar a cabo, la construcción de la Estación de Servicio, se requerirá de la contratación de personal con diversos perfiles profesionales, la mayoría de los empleos a generar serán de manera temporal durante las etapas de preparación del sitio y construcción y permanentes durante la etapa de operación. Se considera que el personal que se emplee en el proyecto sea de las localidades cercanas al predio dentro de las que se encuentran.

II.5.2. INSUMOS

Los insumos y servicios que se requerirán para la construcción de la estación de servicio, provendrán de fabricantes, comercializadoras, proveedores o distribuidores locales de servicios y productos específicos, los cuales deben contar con la capacidad para surtir los insumos sin causar un desabasto a la comunidad.

II.5.2.1. RECURSOS NATURALES

En las diferentes etapas del proyecto se utilizaran diferentes recursos naturales de la región. Para la construcción también se requerirá de materiales pétreos tales como piedras, grava, polvos, aceros, etc. los cuales son considerados como no renovables. En cuanto a los recursos renovables se prevé que el principal recurso natural que se utilizara tanto en las etapas de preparación del sitio y construcción como en la etapa de operación, sea el agua, además de los productos renovables que se utilizaran para la reforestación de las áreas verdes.

II.5.2.2. MATERIALES

Es importante mencionar que todos los materiales que se empleen en las diferentes etapas del proyecto deberán provenir de fuentes que no causen desabasto de cualquier insumo y su transporte y manejo se debe realizar de acuerdo a su naturaleza y especificaciones. Los volúmenes requeridos, dependerán de las actividades a realizar en cada etapa, por lo que lo señalado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental serán estimados de los mismos.

Los principales insumos a utilizar durante la etapa de preparación del sitio, serán principalmente bolsas de basura para recolección de residuos y combustible para la maquinaria que realizara las

actividades de desmonte y despalme. Por otro lado, en esta etapa se prevé la nivelación del predio, por lo que en caso de que material producto de las excavaciones no sea el adecuado para dicha nivelación, se requerirá de materiales pétreos, los cuales podrán ser obtenidos por medio de bancos de materiales cercanos al sitio del proyecto. Dichos bancos de material deberá contar con la autorización correspondiente para su explotación.

En la etapa de construcción se requerirá de materiales propios de construcción, bovedillas, cemento, cal, polvo, viguetas, blocks, varillas, yeso, etc. así como los requeridos para llevar acabo todas las instalaciones de la estación de servicio, los cuales se podrán obtener por medio de proveedores de materiales de la zona del proyecto, que cuenten con la capacidad necesaria para satisfacer la demanda del proyecto sin ocasionar desabasto en la región. En cuanto a la etapa de operación, se prevé el requerimiento de servicios básicos tales, como agua potable, energía eléctrica, servicio de telefonía, recolección de residuos urbanos, transportes públicos, entre otros.

II.5.2.3. AGUA

El abasto de agua requerido para la etapa de construcción y preparación del sitio, realmente se prevé sea escaso, ya que solo se contempla su utilización en la realización del concreto, por lo que su abasto se deberá realizar a través de pipas de empresas particulares o por medio del sistema de agua potable de la región. En cuanto al agua para consumo de los trabajadores esta será suministrada a través de botellones de agua purificada de 20 litros, obtenidos en expedíos que se encuentren en las localidades cercanas al proyecto.

En la etapa de operación, el suministro de agua se realizara por parte de la Junta de Agua Potable y Alcantarillado del estado de Yucatán (JAPAY), dado que el proyecto prevé realizar todas las instalaciones e interconexiones requeridas con el sistema de la región para abastecer adecuadamente la estación de servicio.

II.5.2.4. ENERGÍA Y COMBUSTIBLE

Se prevé que el suministro de este servicio para la etapa de operación sea por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), previo contrato. Aunque el predio no cuenta actualmente con electricidad, en las zona se cuenta con la infraestructura necesaria para proporcionar este servicio, lo que facilitara la interconexión.

Por otro lado, en la implementación del proyecto se requerirá de combustible para la operación de la maquinaria y vehículos de supervisión de las etapas de preparación del sitio y construcción. 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.

II.5.2.5. MAQUINARIA Y EQUIPO

Debido a las condiciones del proyecto y del predio en donde será desarrollado, en dos de las tres etapas (preparación del sitio y construcción), se requiere la utilización de maquinaria. A continuación se presentan una relación de la maquinaria que puede ser empleada en el presente proyecto.

Tabla II.7. Resumen de la maquinaria que puede ser empleada en las etapas del proyecto

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	HORAS DE TRABAJO DIARIO	TIPO DE COMBUSTIBLE
Tractor D6	Preparación del sitio	1	10 horas	Diesel
Bailarina	Preparación del sitio	2	10 horas	Diesel
Motoconformadora	Preparación de sitio y Construcción	1	8 horas	Diesel
Vibro compactadora	Construcción	1	8 horas	Diesel
Camión pipa para agua	Construcción	2	8 horas	Diesel
Grúa hidráulica	Construcción	1	8 Horas	Diesel
Camión de volteo	Construcción	3	8 horas	Diesel
Retroexcavadora	Construcción	2	8 horas	Diesel
Vibrador de concreto	Construcción	3	8 horas	Diesel

II.6. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESCARGAS Y CONTROL DE EMISIONES

Los residuos que se prevé sean generados durante las diversas actividades del proyecto, así como el manejo y disposición final que se les dará se describen a continuación.

Tabla II.8. Residuos generados por la implementación del proyecto, manejo y disposición final que se les dará.

DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL
EMISIONES A LA ATMOSFERA	
La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones a la atmósfera principalmente gases de combustión y ruidos, además de que la emisión de polvos y partículas por la remoción del sustrato y el manejo de materiales pétreos.	Con la finalidad de disminuir dichas emisiones, se deberá verificar que la maquinaria y equipo cuenten con los mantenimientos preventivos correspondientes, para garantizar que se encuentran en perfectas condiciones previo a su utilización en las actividades del proyecto. Por otro lado, el sustrato a remover y/o el material pétreo a utilizar, deberá ser

DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL
	humedecido durante su manipulación para disminuir la emisión de partículas de polvo .
AGUAS RESIDUALES	
Se contempla que el único tipo de residuo líquido que pueda generarse durante las actividades del proyecto, serán del tipofisiológico (sanitario).	Se contempla la instalación de sanitarios portátiles, los cuales serán de uso obligatorio para todos los trabajadores del proyecto.
RESIDUOS SOLIDOS	
De origen vegetal: Serán producto de las actividades de desmonte y despalle.	Serán triturados y esparcidos en las áreas verdes y de conservación que conformaran la totalidad del proyecto.
Inorgánicos: Serán principalmente del proceso de despalle	Serán reutilizados en la nivelación del sitio o bien esparcidos en las áreas verdes y de conservación.
Domésticos: Los residuos de este tipo que se generaran, son principalmente los provenientes de la alimentación, los cuales se caracterizan principalmente por ser restos de comida, envases de plástico o aluminio, así como botellas de PET.	El almacén de estos residuos se realizará de forma temporal en contenedores rotulados y tapados (orgánicos e inorgánicos), por lo que se deberá fomentar la separación de basura. Estos residuos deberán ser enviados al basurero municipal de manera periódica.
RESIDUOS PELIGROSOS	
No se contempla la generación de estos residuos	A pesar de que no se contempla llevar acabo ningún tipo de mantenimiento de la maquinaria y equipo dentro de los límites del predio del proyecto, se dispondrá de un contenedor rotulado y tapado para este tipo de residuos. El cual servirá para el almacén de algún residuo que pudiera generarse de improviso.

II.6.1. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

II.6.1.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

Como se menciona en el apartado anterior, los residuos no peligrosos que se prevén puedan ser generados en el predio del proyecto por la implementación del proyecto son principalmente, aguas residuales y residuos solidos. La infraestructura de manejo y disposición que se les dara se describe a continuación.

- a. **Aguas Residuales:** Con el fin de evitar fecalismo al aire libre se implementaran sanitarios portátiles, los cuales generaran aguas residuales. Los sanitarios portátiles, como la recolección,

transportación, manejo y disposición final de las aguas residuales, quedara a cargo de la misma empresa arrendadora de los sanitarios, por lo que el promovente se asegurara que dicha empresa contratada cuente con la autorización correspondiente para este fin.

En la etapa de operación, las aguas residuales de la estación serán tratadas por medio de la fosa séptica que se prevé instalar en el sitio del proyecto, la cual recibirá mantenimientos periódicos para garantizar su correcto funcionamiento y prevenir infiltraciones de contaminantes al manto.

- b. Residuos solidos:** Debido a las actividades del proyecto, se considera que los residuos de mayor generación serán de tipo domestico (restos de comida, envases y latas, cartón, plásticos, etc.) por lo que la única infraestructura necesaria para el manejo de los residuos será la colocación de contenedores de plástico o metal rotulados (orgánico e inorgánico) de acuerdo al tipo de residuo que se prevé almacena, provistos de tapas para prevenir dispersión de los residuos y bolsas plásticas para agilizar su retiro y traslado a los sitios de disposición final.

Este tipo de residuos se prevé sea retirados del sitio del proyecto mínimo dos veces, dicho retiro se podrá realizar a través de la empresa recolectara de residuos de la región o bien ser trasladados hasta el basurero municipal mas cercano.

II.6.1.2. RESIDUOS PELIGROSOS

En ninguna de las actividades 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 se contara con un almacén de residuos, en el que se dispondrá de contenedores adecuados para el almacenaje temporal de este tipo de residuos, dicho almacén contara con piso impermeable, techo, ventilas y medidas de seguridad. El manejo y disposición final se realizara por parte de una empresa autorizada que el promovente contratara.

CAPÍTULO III

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

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

III.1. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

A continuación se identifican los diversos ordenamientos legales emitidos por los poderes Federales y Estatales que norman el desarrollo del proyecto.

III.1.1. LEYES Y REGLAMENTOS

✓ 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

podieran 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.

Al tratarse de la construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera), en la que se contempla la comercialización de hidrocarburos (derivados del petróleo), se requiere contar con la autorización de la Federación en materia de Impacto Ambiental, por lo que en cumplimiento a esta ley se presenta ante la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente la presente Manifestación de Impacto Ambiental, a fin de obtener la evaluación y resolución correspondiente.

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.

En cumplimiento del presente artículo, como parte de la presente Manifestación, el Responsable de dirigir los trabajos de campo y la elaboración del presente estudio, firma al calce cada una de las hojas que contiene la información correspondiente a la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Construcción y Operación de una Estación de Servicio, tipo carretera, Petroquímica de Yucatán S.A. de C.V., en el ejido de Hunkanab, municipio de Hunucma", además de anexas carta de protesta de decir verdad, en la cual se establece el compromiso de utilizar las mejores técnicas y métodos para la elaboración del presente estudio.

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;

La presente manifestación en su capítulo IV incluye la caracterización de la lora fauna existente en el predio del proyecto, en el cual se muestra claramente que debido a su ubicación y actividades antropogénicas que lo circundan, el sitio se encuentra perturbado, libre de especies registradas bajo algún régimen de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, con la finalidad de promover la recuperación de vegetación primaria y la reintegración de especies endémicas, se contempla la habilitación de áreas verdes reforestadas con especies endémicas.

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:

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

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

Se pretende minimizar las emisiones a la atmósfera a partir de la realización de mantenimientos periódicos a todos y cada uno de los equipos, maquinarias y vehículos que se emplearán en las actividades del proyecto.

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

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

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.

Se construirá una fosa séptica, que dará un tratamiento previo a la descarga, por lo que no se realizara ningún tipo de descarga en el subsuelo que contenga contaminantes sin previo tratamiento.

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.

Los residuos sólidos no peligrosos que serán generados dentro del predio por las actividades del proyecto se manejarán en contenedores y serán dispuestos en sitios autorizados, mínimo 3 veces por semana.

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, reuso, 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.

Debido a la naturaleza, 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 a 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.

✓ **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE**
a. 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

Al tratarse de la construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera), en la que se contempla la comercialización de hidrocarburos (derivados del petróleo), se requiere contar con

la autorización de la Federación en materia de Impacto Ambiental, por lo que en cumplimiento a esta ley se presenta ante la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente la presente Manifestación de Impacto Ambiental, a fin de obtener la evaluación y resolución correspondiente.

b. 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...

Se pretende minimizar las emisiones a la atmósfera a partir de la realización de mantenimientos periódicos a todos los equipos, maquinaria y vehículos que se emplearán en las actividades del presente proyecto.

c. 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;

El promovente adicional a la presente manifestación realizara los tramites correspondientes para darse de alta como generador de residuos peligrosos y contratara una empresa autorizada para el manejo, transportación y disposición final de los mismos. El almacenamiento temporal de estos residuos se llevaran acabo en el cuarto de aceites que contara con las especificaciones correspondientes para el resguardo de este tipo de residuos.

✓ 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.

Al tratarse de la construcción y operación de una estación de servicio (Gasolinera), en la que se contempla la comercialización de hidrocarburos (derivados del petróleo), se requiere contar con la autorización de la Federación en materia de Impacto Ambiental, por lo que en cumplimiento a esta ley se presenta ante la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente la presente Manifestación de Impacto Ambiental, a fin de obtener la evaluación y resolución 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.

El promovente, realizara el Estudio de Impacto Social Correspondiente para la implementación del presente proyecto, mismo que será exhibido ante la Secretaria de Energía para su evaluación y autorización.

✓ **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.

Toda la maquinaria empleada en las actividades del proyecto, contarán con silenciadores que permitan disminuir los decibeles generados por su empleo, de igual forma, el personal expuesto a dicha maquinaria deberá contar con el equipo de protección auditiva requerido. De igual forma se llevarán a cabo los mantenimientos periódicos de la maquinaria, equipo y vehículos involucrados para garantizar su correcto funcionamiento y no rebasar los decibeles autorizados en las normas oficiales mexicanas referentes a la material.

✓ **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.

✓ **LEY DE PROTECCIÓN AL MEDIO 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..

Se pretende minimizar las emisiones a la atmósfera a partir de la realización de mantenimientos periódicos a todos los equipos, maquinaria y vehículos que se emplearán en las actividades del presente proyecto, mismo que serán dotado con escapes para reducir los gases o partículas que estos puedan generar.

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.

✓ **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.

Se pretende minimizar las emisiones a la atmósfera a partir de la realización de mantenimientos periódicos a todos los equipos, maquinaria y vehículos que sean empleados en las diversas etapas del proyecto. Se prevé que para el transporte de materiales pétreos estos sean humedecidos y tapados con lona para prevenir dispersiones durante el trayecto.

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.

✓ **LEY DE AGUAS NACIONALES**

Artículo 20: De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa.....

Artículo 21: Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se solicitará el permiso de descarga de aguas residuales y el permiso para la realización de las obras que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas y el tratamiento y descarga de las aguas residuales respectivas.

En el predio se contempla la Construcción de un pozo de absorción. Por lo cual, en cumplimiento a esta ley, se solicitara la autorización y concesión a la Comisión Nacional del Agua "CONAGUA", para el aprovechamiento de las aguas, así mismo se solicitara el permiso correspondiente para la descarga de aguas residuales, ya que estos se enviaran a una fosa séptica con filtro de grava para su tratamiento preliminar.

✓ **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...

Artículo 18: Los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la fauna silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat...

Artículo 30: Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre...

Artículo 63: La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de utilidad pública...

Artículo 106: Señala la obligación de toda persona de reparar los daños a la vida silvestre o su hábitat de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Debido a las características del proyecto, este fragmentará la flora de la zona y consiguientemente afectará la escasa fauna del sitio al realizar las obras. Es importante mencionar que por actividades antropogénicas (construcción de carreteras), la vegetación se encuentra gravemente perturbada, por lo que las afectaciones al ambiente deberán ser minimizadas. Para lo cual, se contempla contar con supervisión permanente por personal capacitado que evite la afectación excesiva o fuera del área requerida, circunscribiendo la afectación estrictamente dentro de las zonas delimitadas.

✓ **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.

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 realizaran las siguientes acciones:

- 1. Se establezcan todas las medidas de prevención y protección, sistemas y equipo para el combate de incendios***
- 2. Se coloquen 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 capacitará al personal encargado de la operación del equipo, para llevar a cabo sus actividades en condiciones óptimas de seguridad e higiene***
- 7. Se capacitará al personal del proyecto, sobre los riesgos de trabajo inherentes a sus labores y las medidas preventivas para evitarlos.***

III.1.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y NORMAS MEXICANAS EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

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

- ✓ **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 rentadora 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 publico 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.

- ✓ **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 diesel o mezclas que incluyen diesel como combustible.

Los vehículos automotores utilizados en las etapas del proyecto se someterán a un mantenimiento constante, así como a las distintas pruebas de verificación pertinentes para asegurar que se encuentren en buenas condiciones y no sobrepasen los límites máximos de emisiones contaminantes a la atmosfera, que se establecen en las Normas Oficiales Mexicanas.

- ✓ **NOM-052-SEMARNAT-2006:** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Los residuos 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.

- ✓ **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 predio del proyecto no se detecto ninguna especie que se encuentre bajo algún régimen de protección, sin embargo, se prevé realizar recorridos previos al inicio de las actividades de cada

bloque de explotación para confirmar que no existan ninguna especie protegida. En caso de que se detecte cualquier especies catalogado, se deberá ejecutar actividades de rescate y reubicación.

- ✓ **NOM-080-SEMARNAT-1994:** Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores y su método de medición.

Se realizara el cambio de piezas defectuosas durante el mantenimiento de los vehículos utilizados en el proyecto, con el fin de minimizar las emisiones de ruido por parte de estos.

- ✓ **NOM-002-STPS-2000:** Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

Se contará dentro del área de trabajo con los equipos necesarios para la prevención y combate de incendios así como con un programa de contingencia que incluye otros tipos de eventualidades y accidentes

- ✓ **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-005-STPS-1998:** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- ✓ **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.

Los trabajadores contarán con los equipos de protección y dispositivos de seguridad necesarios así como una adecuada capacitación para prevenir y mitigar accidentes de trabajo.

III.1.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATAL, MUNICIPAL O EN SU CASO DEL CENTRO DE POBLACIÓN

✓ PLAN ESTATAL DEL DESARROLLO

La actividad en cuestión no es regulada por este instrumento de planeación, sin embargo se vincula con el siguiente análisis:

En este documento de planeación estatal, uno de los objetivos identificados es el de atender las necesidades de infraestructura para que Yucatán sea una región competitiva, y esto a través de la promoción para la introducción, ampliación y mejoramiento de la infraestructura, los servicios y

las comunicaciones; así como promover la creación de instalaciones físicas diseñadas para las actividades que competen a una plataforma logística.

El Plan Estatal de Desarrollo señala que la dotación de los servicios básicos es la base fundamental para el bienestar social, y con base en esta premisa, el crecimiento urbano debe presentar un desarrollo paralelo al de dichos servicios. El proyecto, al ubicarse en una zona urbanizada que cuenta con la infraestructura de servicios básicos, públicos y privados, así como adecuadas vías de comunicación, representa una alternativa e incremento en la oferta del servicio en la zona, para beneficio de los habitantes actuales y futuros.

✓ **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)**

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio en el Estado o decreto Numero 793 publicado en el diario oficial del Gobierno del estado, el área en la cual se ubica el proyecto se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada "**PLANICEA HUNUCMA-TEKIT-IZAMAL**" con Clave **1.2.A**

Artículo 5: "El POETY" comprende el área total del Estado, con una superficie de 39,271.38 Km². Dicha área colinda al Norte con el Golfo de México; al Este con Quintana Roo; al Sur con Quintana Roo y Campeche; y al Oeste con Campeche y el Golfo de México. Se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas geográficas: al Norte 21°36'; al Sur 19°32' de latitud norte; al este 87°32'; y al Oeste 90°25' de longitud oeste (INEGI 2000).

Artículo 6: Las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal, en el marco de sus respectivas competencias deberán observar el cumplimiento del presente programa, para la programación y ejecución de obras, servicios y acciones, así como para el otorgamiento de autorizaciones, permisos, licencias y concesiones.

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA's): Una UGA es la unidad mínima territorial en la que se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales de política territorial, aunados con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

Este concepto tiene sus orígenes en la identificación de unidades homogéneas que compartan características naturales, sociales y productivas, así como una problemática ambiental actual. Esto con la finalidad de orientarlas hacia una aplicación de la política territorial. La identificación de unidades territoriales homogéneas enfocadas hacia la planeación territorial y el manejo de recursos naturales tienen su antecedente más directo en el proceso de regionalización (ambiental o ecológica) y en la ecología del paisaje.

Las unidades resultantes pueden ser segmentadas en función de las características económicas que encontremos en las comunidades, las características sociales y culturales de la población que ahí habita, bien por la presencia de conflictos o problemas ambientales. También pueden ser subdivididas por cuestiones de competencias en la aplicación de la administración.

La construcción de este tipo de unidades parte de la identificación de unidades homogéneas y la vinculación con sus características socioeconómicas y culturales. En algunos casos esto significó la delimitación de dichas unidades de gestión, sin embargo para otros fue necesario complementarlos con base en la problemática ambiental.

El Cuadro 2 del POETY, presenta la descripción y ubicación general de las UGA's del Estado de Yucatán. El predio del proyecto se encuentra dentro de la "**PLANICEA HUNUCMA-TEKIT-IZAMAL**" con Clave **1.2.A** descrita a continuación:

1.2.A PLANICEA HUNUCMA-TEKIT-IZAMAL: De acuerdo con el POETY, la UGA a la cual pertenece el sitio del proyecto se describe como "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 del tipo litosol y rendzina, con selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia con vegetación secundaria, con plantaciones de henequén en abandono, pastizal para ganadería extensiva y asentamientos humanos. Superficie 5,819.74 km²".

Una vez delimitados aquellos territorios que por su valor y la función que desempeñan en la protección de ecosistemas singulares deben ser objeto de manejo específico, amparados por los Decretos que a tales efectos se han dictado, la propuesta de los usos principales que se recogen en el modelo de ocupación son: (aplicable al presente proyecto).

En el Cuadro 3 del POETY, de Políticas y Usos principales de las Unidades de Gestión Ambiental del Estado de Yucatán. A continuación se describe lo aplicable al proyecto (Tabla III.1).

Tabla III.1. Políticas y Usos de la UGA a la que pertenece el proyecto

UGA	NOMBRE	SUPERFICIE Km ²	LOCALIDADES	POLÍTICA	USO PRINCIPAL
1.2.A	Planicie Hunucma-Tekit- Izamal	5,819.74	337	Aprovechamiento (A)	Suelo Urbano

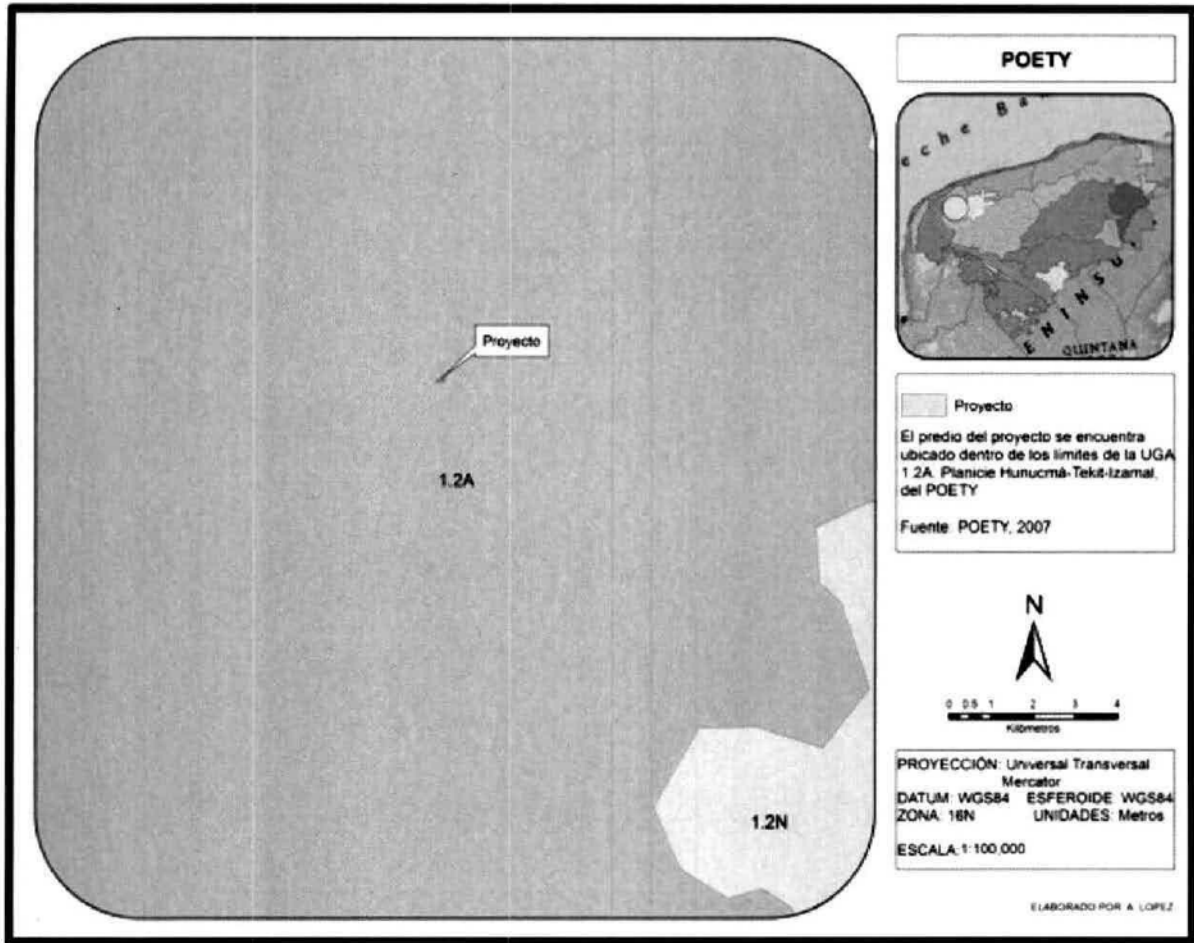


Figura III.1. Ubicación del proyecto en la UGA 1.2.A a la cual pertenece el sitio del proyecto

En el Cuadro 4 del POETY, de características de las UGA'S para el establecimiento del modelo de ocupación del territorio del Estado de Yucatán. A continuación se establece lo aplicable para la UGA a la que pertenece el proyecto (Tabla III.2).

Tabla III.2. Modelo de Ocupación de la UGA a la que pertenece el proyecto

UGA	APTITUD PRINCIPAL	APTITUD SECUNDARIA	USO ACTUAL PRINCIPAL Y TIPO DE VEGETACIÓN	CONFLICTO	POBLACIÓN TOTAL	DENSIDAD DE POBLACIÓN	DENSIDAD DE CAMINOS
1.2.A	Suelo Urbano	Turismo alternativo, asentamiento humanos	Asentamiento humanos, comercio y servicios, agricultura temporal. Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	Compatible con restricciones	202, 794	34.85	0.37

MODELO DE OCUPACIÓN PARA YUCATÁN: El modelo de ocupación propuesto para el territorio del Estado, incluye la propuesta de los usos principales, así como las políticas y principales criterios y recomendaciones ecológicas fundamentados en el diagnóstico integral realizado. Al mismo tiempo, se destaca la existencia en la Entidad de áreas de protección en diversas categorías de manejo que deben ser respetadas, lo cual se reconoce en el modelo de ocupación propuesto para Yucatán.

En el Cuadro 5 del POETY, se describe el Modelo de Ocupación del Territorio del Estado de Yucatán. La descripción de las características aplicables al proyecto se describen a continuación.

Tabla III.3. Modelo de Ocupación de la UGA a la que pertenece el proyecto

UGA	USOS	POLÍTICAS	CRITERIOS Y RECOMENDACIONES DE MANEJO
	Predominante: Suelo Urbano	P	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 16.
	Compatible: Industria de transformación, agricultura de hortalizas, apicultura, silvicultura, turismo alternativo	C	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13.
1.2.A	Condicionado: Avicultura, porcicultura, agricultura tecnificada, <i>extracción de materiales pétreos</i>	R	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9
	Incompatible: Ganadería semi-extensiva	A	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16

*P=protección; C=conservación; R=restauración; A=aprovechamiento.

A continuación se presenta para cada uno de las políticas mencionadas en la tabla III.3. la descripción de los criterios de protección, conservación, aprovechamiento y restauración.

Protección (P).

1. Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.

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.

Con el desarrollo del proyecto denominado "Construcción y Operación de una Estación de Servicio" se generan fuentes de empleo para las localidades aledañas, además de que este proyecto contribuye en el abastecimiento de combustible en la zona, permitiendo que la demanda por este producto disminuya.

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.
No aplicable al proyecto.
5. No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos.
No aplicable al proyecto, no se prevé el confinamiento de ninguno de estos desechos.
6. No se permite la construcción a menos de 20 mts de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.
No aplicable al proyecto, ya que no se detecto ningún cuerpo de agua dentro o en las colindancias del predio del proyecto.
9. No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.
Los restos de vegetación serán triturados y almacenados temporalmente dentro del predio del proyecto, para su reintegración en la habilitación de las áreas verdes; los desechos sólidos se mantendrán en tambos tapados y se depositarán en los lugares establecidos por las autoridades competentes. No se utilizarán herbicidas y defoliantes.
10. Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.
Se contempla la utilización de contenedores para el transporte de combustible en las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción, los cuales serán sometidos a supervisiones constantes para prevenir accidentes y/o derrames. Los tanques de almacenamiento de combustible para la etapa de operación serán supervisados periódicamente, además de aplicar el programa de protección civil para prevenir cualquier eventualidad.
12. Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.
El predio se encuentra en una zona altamente perturbada por las actividades de las carreteras colindantes, por lo que la fauna silvestre del sitio del proyecto ha sido ahuyentada con anterioridad, sin embargo se prevé una supervisión preliminar para verificar la inexistencia de esta en el predio del proyecto.
13. No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.
No aplicable al proyecto, el predio no se encuentra dentro de ningún corredor biológico.
14. Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.

El predio del proyecto esta localizado en una zona altamente perturbada por las actividades de las carreteras colindantes, por lo que las condiciones del suelo han sido previamente modificadas. Sin embargo este proyecto contempla habilitar áreas verdes en el 44.92% de la superficie total del predio, lo que permitira mantener la recara del acuifero.

16. No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.
No aplicable al proyecto, ya que la vegetacion existente no es forestal, ademas de que no se contemplan actividades de pastoreo

Conservación (C)

1. Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.
Se contempla la implementación de la delimitacion del area del proyecto, para prevenir afectaciones a la vegetacion y biodiversidad del predio y la habilitación de áreas verdes, ya que la vegetación del predio es de tipo secundaria, no se considera una afectacion a la biodiversidad.
3. Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.
Este proyecto contempla prever la introducción de plantas que puedan tener alguna acción negativa sobre la flora nativa, utilizando unicamente especies endemicas de la región para las actividades de habilitación de áreas verdes.
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.
El proyecto contempla la protección de la vegetacion del predio, habilitando el 44.92% de la superficie total como áreas verdes. Se realizara un recorrido previo a las actividades del proyecto para verificar que no existan especies protegidas que deban ser rescatadas y reubicadas.
6. Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.
No aplicable al proyecto, ya que no se trata de un proyecto turistico
7. Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.
No aplicable al proyecto, no se trata de un proyecto ecoturistico
8. No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas.

La disposición temporal de los materiales derivados de la construcción, excavaciones o relleno, se realizara sobre la superficie del predio para prevenir afectaciones a la vegetación colindante.

9. Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.

No aplicable al proyecto, el proyecto no se trata de vías 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 proyecto, el proyecto no se trata de vías de comunicación.

12. La exploración y explotación de recursos no renovables por parte de la industria debe garantizar el control de la calidad de agua utilizada, la protección del suelo y de la flora y fauna silvestre.

No aplicable al proyecto, no se trata de la explotación y exploración de recursos.

13. Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.

Dada las medidas de prevención y mitigación que se preve sean implementadas en el proyecto aunado que los servicios ambientales del ecosistema donde se pretende desarrollar el proyecto, no están considerados como de relevancia para la región, se considera que la ejecución del proyecto no afectará ningún servicio ambiental de relevancia.

Aprovechamiento (A)

1. Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agropecuarias

No aplicable al proyecto.

2. Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios.

Para prevenir los incendios, quedará prohibido el empleo de fuego para cualquier tipo de actividad, y se deberá contar con un extinguidor en el sitio del proyecto, durante todas sus etapas.

3. Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico.

No aplicable al proyecto, no se trata de ningún sistema de producción.

4. Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.

No aplicable al proyecto

5. Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial.

La habilitación de las áreas verdes, se contempla sea realizado con especies endémicas y características de la región, lo que favorecerá el establecimiento de especies de flora con composición similar a la vegetación actual.

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 proyecto, no se trata de ningún tipo de granja

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 proyecto

11. Promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.

No aplicable al proyecto, ya que el predio se encuentra previamente impactado, con vegetación secundaria, lo que ha hecho que la fauna se retire del predio.

12. Se debe utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.

No aplicable al proyecto, no es un proyecto ecoturístico

13. En áreas agrícolas productivas deben promoverse a rotación de cultivos.

No aplicable al proyecto, no es un proyecto agrícola

14. En áreas productivas para la agricultura deben integrarse los sistemas agroforestales y/o agrosilvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.

No aplicable al proyecto

15. No se permite la ganadería semi-extensiva y la existente debe transformarse a ganadería estabulada o intensiva.

No aplicable al proyecto

16. Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o ANP's.

No aplicable al proyecto, puesto que no es una zona catalogada como ANP

Restauración (R)

1. Deben recuperarse las tierras no productivas y degradadas. ***No aplicable al proyecto***

2. Restaurar las áreas de extracción de materiales pétreos.

No aplicable al proyecto, no se trata de un proyecto de extracción de materiales pétreos

3. Deben restaurarse las áreas de extracción de sal o arena.
No aplicable al proyecto, no se extraera sal o arena o algun tipo de recurso

5. Se debe recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.
Se contempla la habilitación de áreas verdes en el 44.92% de la superficie del predio, por medio de la reintegración del sustrato (1era capa del suelo del predio original) y la reforestación del mismo, con la cual se preve se recuperar parte de la cobertura veegetal de la zona.

6. Se debe promover la recuperación de poblaciones silvestres.
En el predio del proyecto no existen poblaciones silvestres debido a la perturbación que presenta y a estar colindante a vías de comunicación, sin embargo, al habilitar áreas verdes, se prevé que las especies silvestres puedan cohabitar en el predio del proyecto.

8. Se debe promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico
No aplicable al proyecto, no se trata de un proyecto turistico

9. Debe restablecer y proteger los flujos naturales de agua.
No aplicable al proyecto, no se encuentra dentro de una zona con flujos de agua.

De acuerdo con lo anterior, podemos decir, que el proyecto es completamente congruente y compatible con el POETY y el ambiente.

✓ **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETCY)**

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 mininas 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 numero 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.

✓ **DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

El sitio del proyecto no se encuentra inmerso en ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la Reserva Estatal El Palmar, la cual se encuentra aproximadamente 20 km de dirección Noroeste (Figura III.2.).

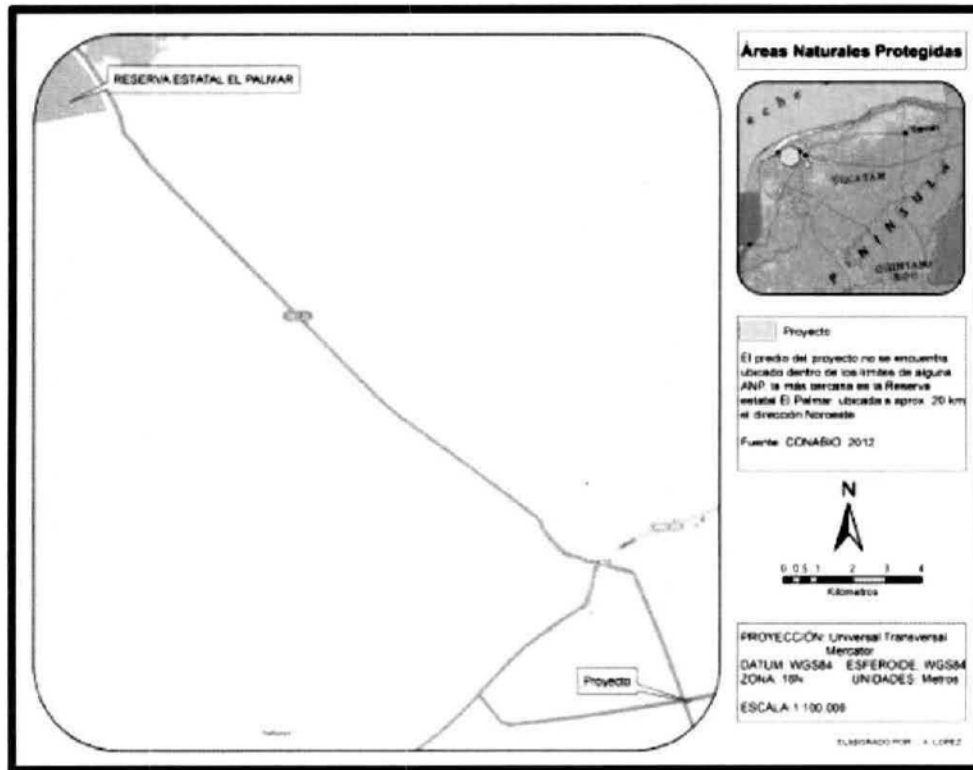


Figura III.2. Ubicación del proyecto en relaciona las Áreas Naturales Protegidas del estado de Yucatán

✓ **REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD**

Para determinar si el proyecto se encuentra en alguna región ecológica prioritaria, se analizaron fuentes de información de la CONANP, CONABIO, INE, SIGEIA, etc. El proyecto se encuentra inmerso en diversas regiones prioritarias las cuales se describen a continuación.

✓ **ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)**

Con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, surgió el Programa de las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves Silvestres, el cual ha definido 230 áreas distribuidas en todo el territorio mexicano. El sitio del proyecto NO se encuentra inmerso en ninguna de las AICA establecidas, la mas cercana es la AICA 183, denominada "Ría de Celestún" (Figura III.3.).

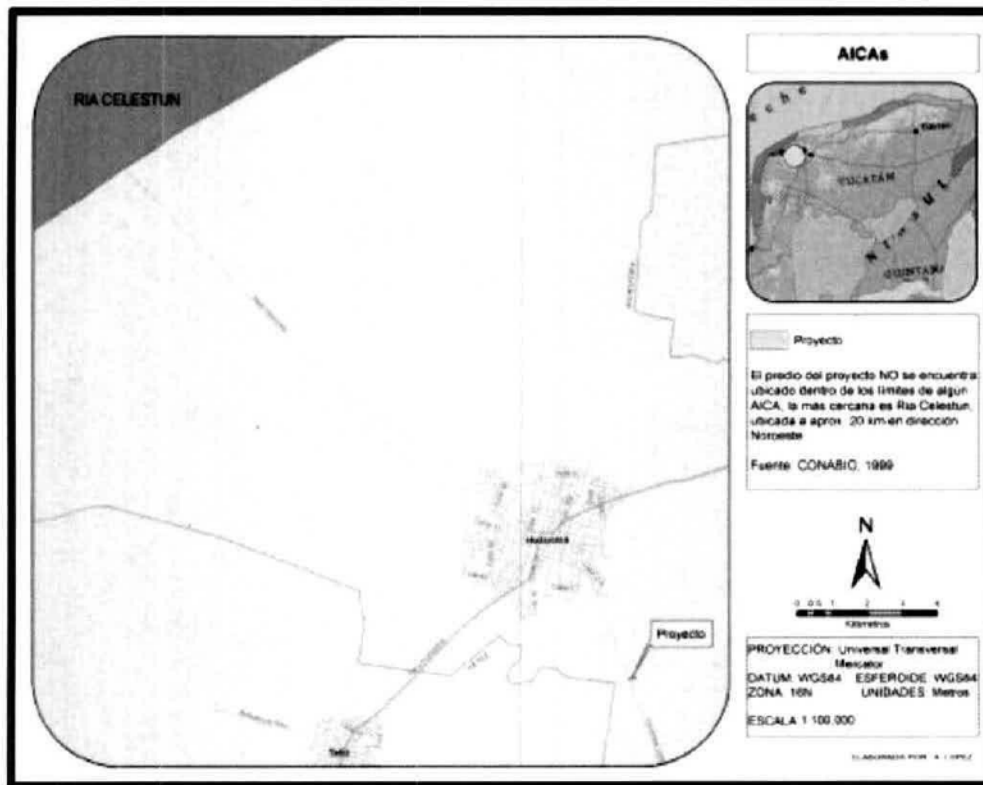


Figura III.3. Ubicación del predio del proyecto en relación a las AICAs del estado de Yucatán

✓ **REGIÓN TERRESTRES PRIORITARIAS**

Con la finalidad de conservar la biodiversidad del país, el territorio mexicano esta dividido en 152 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP). El sitio del proyecto, NO se encuentra inmerso dentro de los limites de ninguna Región Terrestre prioritaria, la mas cercana es la RTP Petenes-Ría Celestún localizada aproximadamente 20 km del predio del proyecto (Figura III.4).

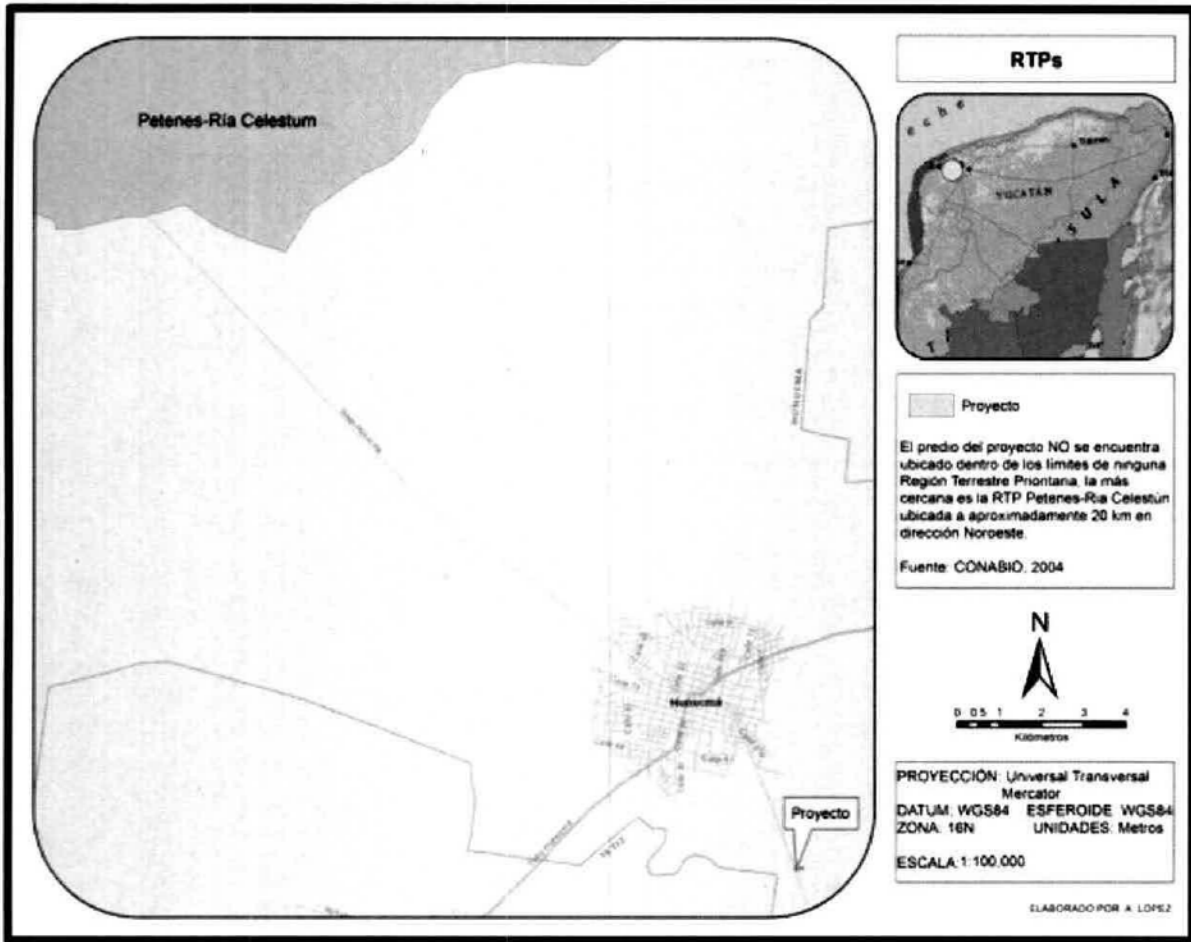


Figura III.4. Ubicación del predio del proyecto en relación a las RTP

✓ **REGIÓN MARINAS PRIORITARIAS**

El territorio mexicano ha sido dividido en 70 Regiones Marianas Prioritarias (RMP), esta división se realizó conforme a los criterios ambientales considerando (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.) que caracterizan a cada región.

En la península de Yucatán existen 16 RMP, dentro de las que se encuentra la **RMP 6.1. Sisal-Dzilam**, dentro de la cual se encuentra ubicado el predio del proyecto (Figura III.5.).

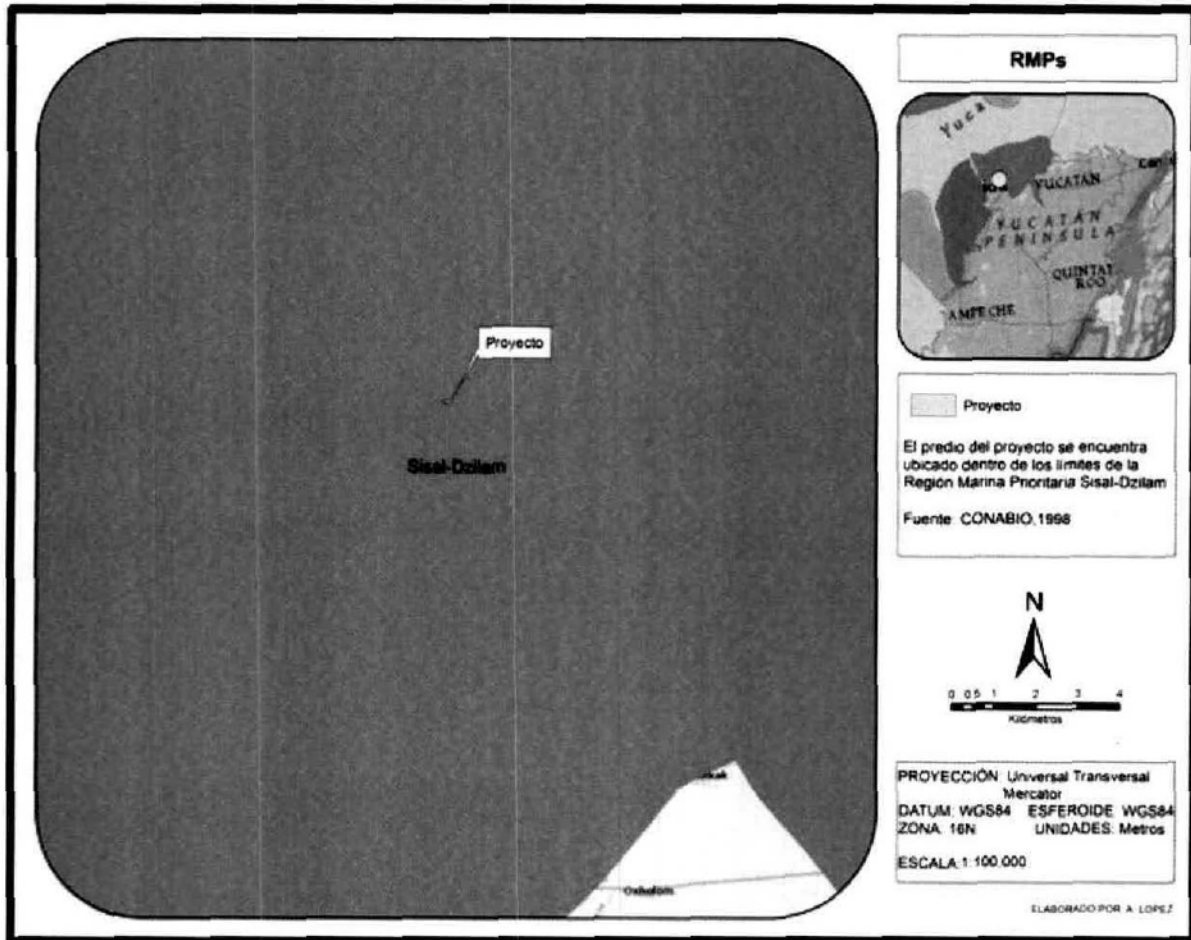


Figura III.5. Ubicación del proyecto con relación a las Áreas Marinas Prioritarias.

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.

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.

A pesar de que el proyecto se encuentra inmerso en la RMP antes señalada, no representa un gran daño a la región, ya que no causara ninguno de los principales problemas detectados para la región. Por lo que podemos decir, que la implementación de este proyecto no afectara a los organismos protegidos y contemplados dentro de esta región y por lo que el desarrollo del presente proyecto es congruente con el ambiente.

✓ REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA

El estado de Yucatán esta dividido en dos regiones hidrológicas: 1) **Región hidrológica: 32 Yucatán Norte (RH32)** y 2) **Región hidrológica 33: Quintana Roo (RH33)**; las cuales se subdividen a su vez en, dos cuencas: RH32: (A) Quintana Roo y (B) Yucatán; y (RH33): (A) Bahía de Chetumal y otras; y (B) Cuencas cerradas.

Cada cuenca se subdivide en **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)**, de acuerdo a las problemáticas y las características bióticas y abióticas de cada región. Dentro de la península de Yucatán existen 18 RHP, dentro de la cual se puede encontrar la **RHP 102. Anillo de cenotes**, dentro de la cual se encuentra inmerso el sitio del proyecto (Figura III.6).

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).

Dicha RHP cuenta con una limnología básica de agua dulce sobre agua salda a 40 m de profundidad, con suelos tipo Rendzina, Litosol, Zolonchak y Regosol. Las principales actividades económicas de la región son la pesca, agricultura, avicultura, ganadería y turismo. La biodiversidad esta constituida por diferentes tipos de vegetación, entre las que sobre salen: vegetación de duna costera, manglar, tular, carrizal, tasistales, palmar inundable, matorral espinoso inundable, selva mediana subcaducifolia, petenes, selva baja caducifolia, selva baja inundable, sabana y pastizales.

A pesar de que esta región se caracteriza por la presencia de cenotes, en el sitio del proyecto no se encontró alguno, ni en las colindancias inmediatas o cercanas a este. Lo cual aunado a que el proyecto contempla la restauración del predio para prevenir que se modifique la permeabilidad y las infiltraciones al manto y por tanto se altere la hidrología del sitio, podemos decir que este proyecto es viable, ya que su implementación no afectara grandemente esta RHP.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO
TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE YUCATÁN, S.A. DE C.V.
EN EL EJIDO DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE HUNUCMA"

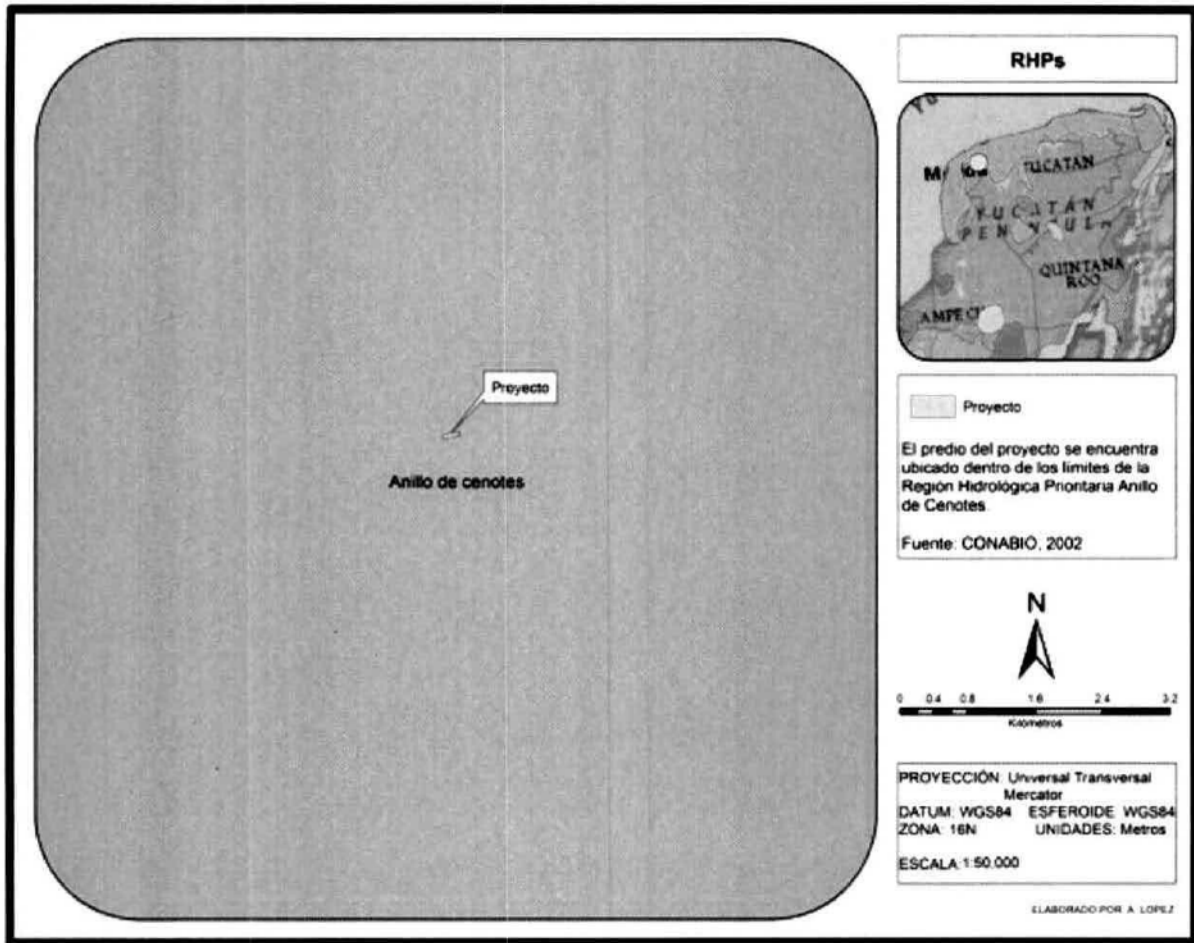


Figura III.6. Ubicación del proyecto con relación a las Regiones Hidrológicas Prioritarias

CAPÍTULO IV

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

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 donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro del Municipio de Hunucmá, Yucatán: el cual se encuentra localizado Entre los paralelos 20°54' y 21°16' de latitud norte; los meridianos 89°48' y 90°16' de longitud oeste; con una altitud entre 7 y 10 m. Colinda al norte con el Golfo de México y el municipio de Progreso; al este con los municipios de Progreso, Ucú, Umán y Samahil; al sur con los municipios de Samahil, Tetiz y Celestún y al oeste con el municipio de Celestún y el Golfo de México¹.

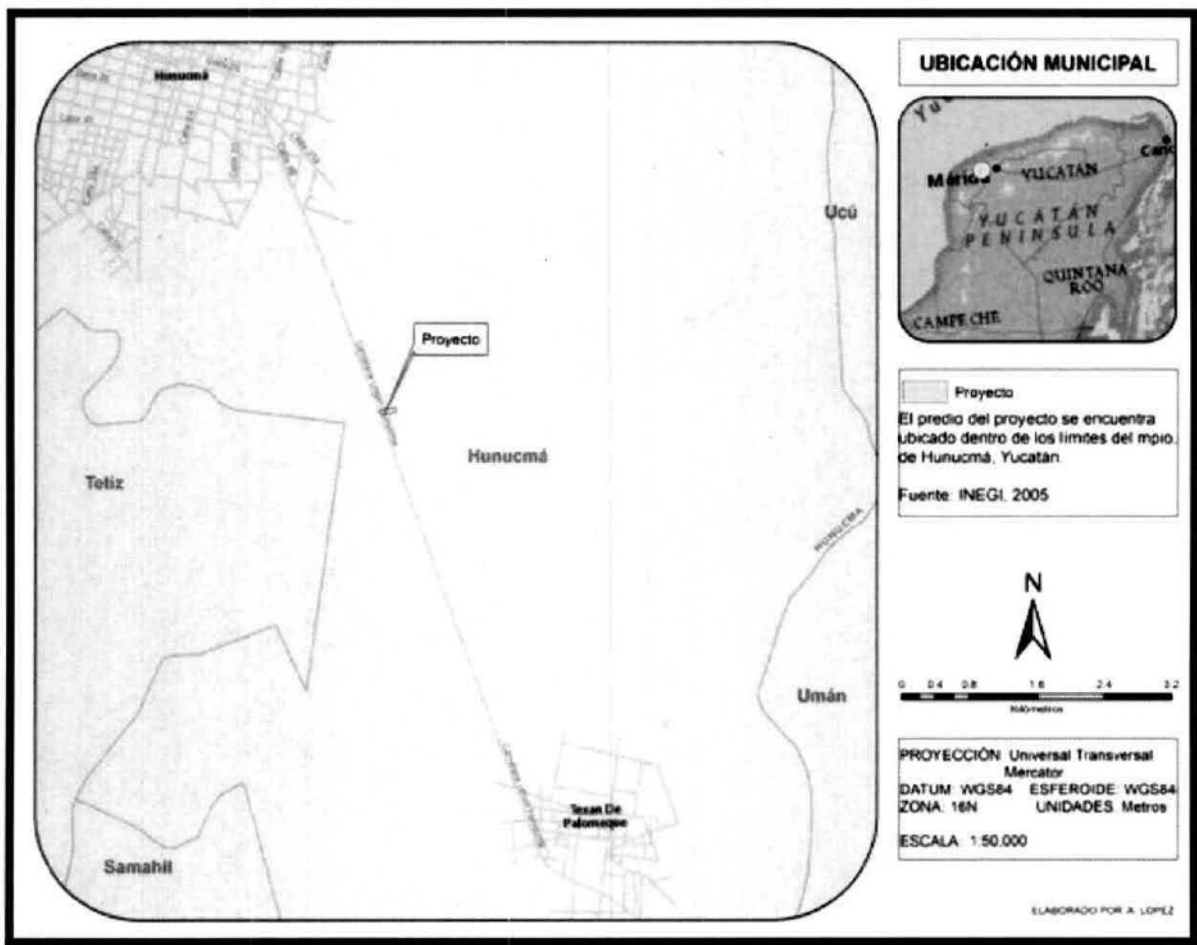


Figura IV.1. Ubicación del proyecto dentro del Municipio de Hunucmá, Yucatán.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El sistema ambiental donde se pretende desarrollar el proyecto está determinado por zonas de Actividades agropecuarias y urbanas.

¹ INEGI. 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Hunucmá, Yucatán.

En los alrededores del proyecto se encuentran pequeñas poblaciones rurales tales como Hunkanab (2 km hacia el Sur), San Antonio Chel (4.5 km hacia el Noreste), Texan de Palomeque (5.5 km hacia el Sureste); además, la población de Hunucmá -cabecera del municipio homónimo-, se encuentra situada a tan solo 4 km de distancia hacia el Noroeste.

Adicionalmente el predio se encuentra delimitado por dos carreteras, hacia el límite Oeste corre la carretera estatal Umán – Hunucmá; mientras que por el límite Norte corre el libramiento que une Cd. Caucel (Municipio de Mérida) con la carretera Hunucmá-Tetiz. (figura IV.2).

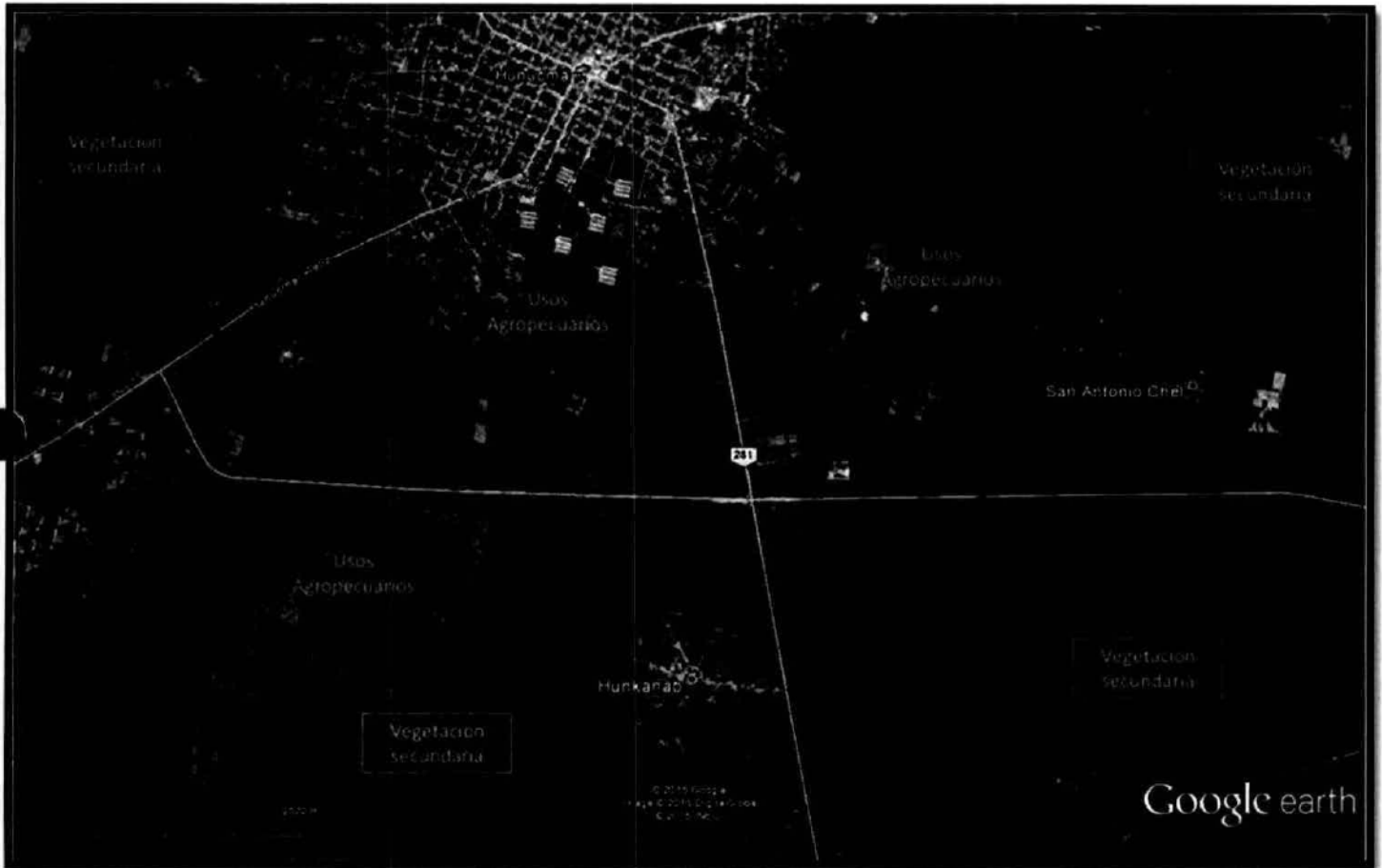


Figura VI.2. Sistema Ambiental donde se encuentra inserto el proyecto. (Imagen de satélite tomada y modificada de Google earth versión 7.1.2.2041)

Por otra parte, se delimitó el área de influencia del proyecto (Fig. IV.3.) tomando como referencia los alcances que podrían tener las afectaciones ocasionadas por el proyecto. En este punto se consideró que si bien la estación de servicio dará servicio a diversos pobladores de las localidades cercanas, e incluso a automovilistas que circulen "de paso" por las carreteras aledañas, el proyecto tendrá una influencia puntual en cuanto a las afectaciones que pudieran presentarse.

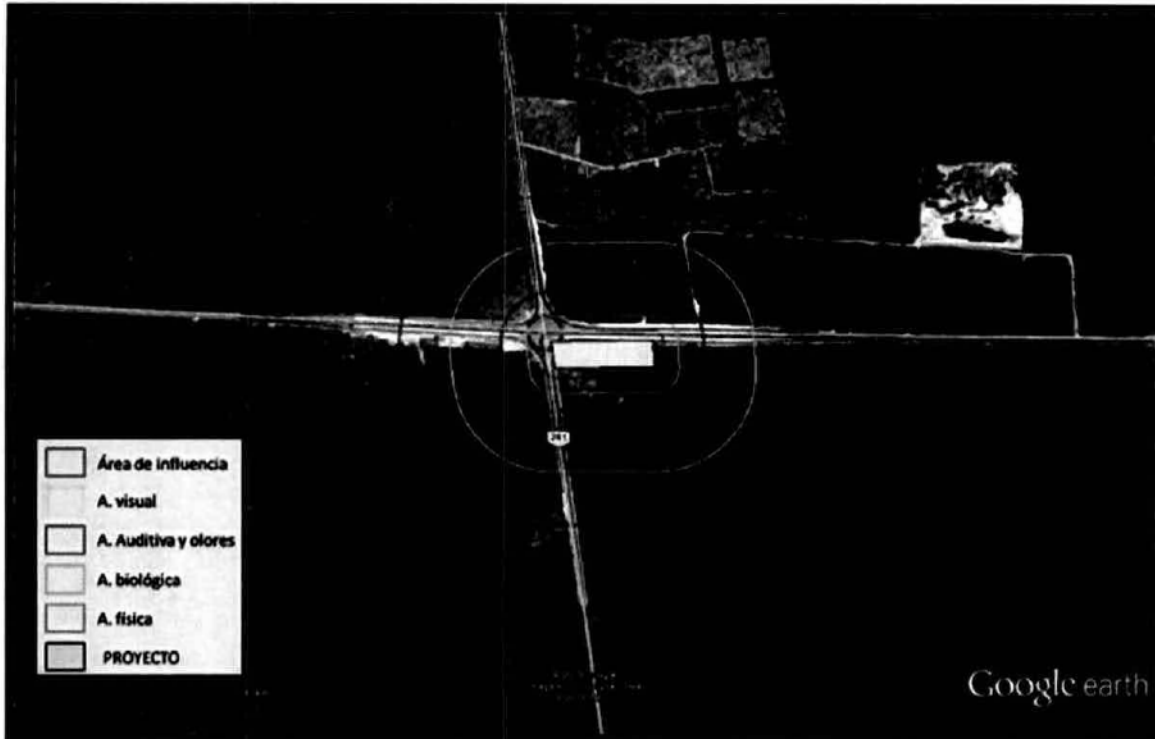


Figura IV.3. Área de influencia del proyecto. (Imagen de satélite tomada y modificada de Google earth versión 7.1.2.2041)

- ✓ **Afectación física:** Durante el desarrollo de las etapas del proyecto, se presentará una afectación física con un rango de 20 metros debido a que se realizará una obra nueva aledaña a tramos carreteros, los cuales presentarán ligeras adecuaciones para la entrada y salida de vehículos.
- ✓ **Afectación biológica:** En cuanto a la afectación biológica, se plantea un rango de afectación de 50 metros a la redonda del predio, esto por los posibles impactos que pudieran afectar la fauna silvestre presente en las inmediaciones del predio, la cual sin embargo se presenta reducida debido a la circulación constante de vehículos en las carreteras aledañas.
- ✓ **Afectación auditiva y olores:** El ruido generado por la operación de maquinaria y equipos durante el proceso de construcción del proyecto, así como las emisiones de los mismos, se anticipa, por medio de medidas preventivas, que no rebasen los límites permitidos dentro de las normas oficiales mexicanas, NOM-081-SEMARNAT-1994, NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y posean un rango de afectación máxima de 100 metros a la redonda.
- ✓ **Afectación visual:** Esta área se determinó en base a que el proyecto se presenta en una zona ampliamente visible debido a la ausencia de construcciones más allá del distribuidor vial y las carreteras aledañas. Se considera por tanto un área de afectación de 200 m a la redonda

Analizando lo anterior, se propone para este proyecto que el área de influencia posea una delimitación de 300 metros de distancia a la redonda, con respecto a los márgenes del predio, en los cuales quedan inmersas todas las probables afectaciones que el proyecto pueda ocasionar.

IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS

a) Clima

Según el sistema de Köppen modificado por García (1973), el clima de la Península de Yucatán se puede clasificar como tropical cálido subhúmedo con lluvias en casi toda su extensión. Puntualmente, el proyecto se ubica en una zona con clima BS1 (h')w(x'), semiseco muy cálido de acuerdo a la serie IV del INEGI (2010), con temperatura media anual de 26°C y precipitación media anual de 600 mm.

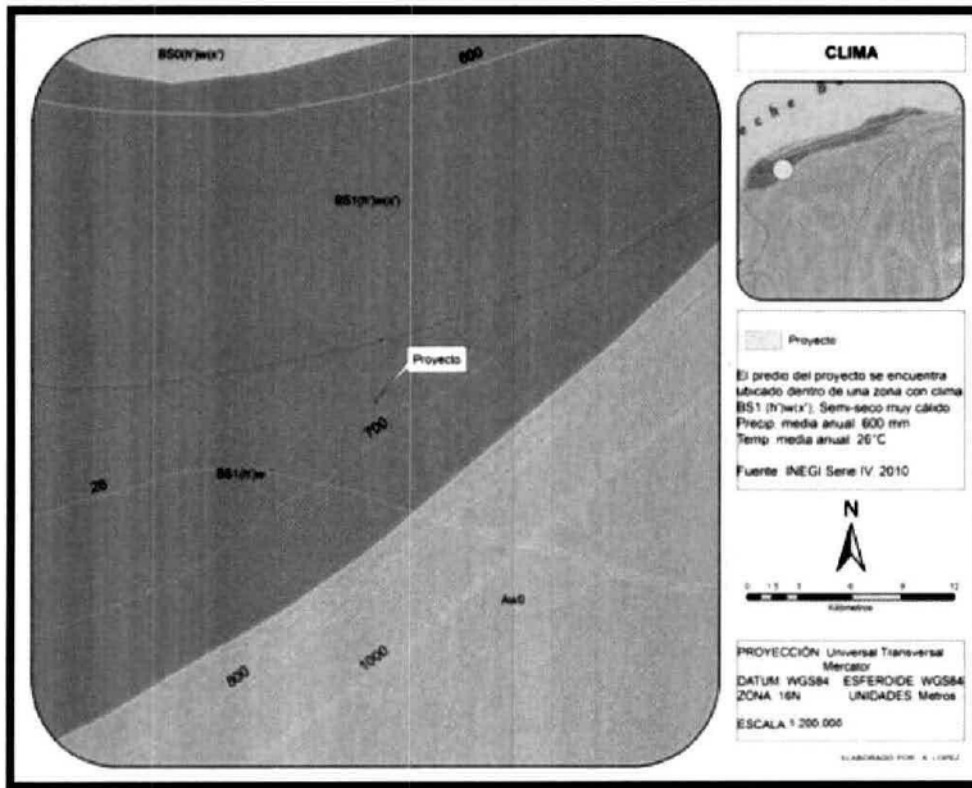


Figura IV.4. Clima del área del proyecto

Lluvias.- De manera general, 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. 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.

Vientos.- En el estado predominan los vientos del noreste y sureste durante la primavera y el verano y los del norte en las dos estaciones restantes, otoño e invierno de igual importancia son los vientos ciclónicos que aparecen en los meses del verano y parte del otoño.

Huracanes.- 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.

A diferencia de estos fenómenos meteorológicos leves, 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. Ocasionalmente se presentan lluvias torrenciales, generalmente de corta duración, pues los vientos arrastran rápidamente a las nubes y en razón del tipo de suelo, la ocurrencia de inundaciones es poco frecuente.

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. No se presentan falla o fracturas cercanas al sitio del proyecto.

Geomorfología: En la región abundan los cenotes y presenta una topografía cárstica con ausencia de corrientes de agua superficiales, excepto en la porción sureste en el límite con Belice. En la región cercana a Campeche la topografía es ondulada y en el extremo sureste se encuentran escarpes paralelos al Río Hondo de hasta 70 m de altura.

La superficie está formada por rocas con espesores que varían de 0 a 4 m, y en algunas ocasiones de espesores mayores. Es muy probable que la sedimentación en un ambiente epinerítico y de evaporación total contribuyó al endurecimiento de esta capa respecto a las más profundas. Por debajo de la capa superficial de la caliza compacta, se encuentra un material llamado Sascab, que es una roca calcárea no consolidada, cuya consistencia parece indicar que el lodo calcáreo del cual procede, se depositó como calcita y, por lo tanto, no ocurrió la recristalización de la aragonita a calcita, proceso necesario para la consolidación de la roca. El espesor de esta roca varía entre los 2 y los 4 metros. En algunos sitios parece interestratificado con capas delgadas de caliza, y más aún, aflora en la superficie, como ocurre en una vasta región de la Península.

Entre los principales tipos de roca caliza en la Península destacan: la coraza calcárea exterior, las calizas blandas sub-superficiales y los arenales calcáreos de la costa. 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.

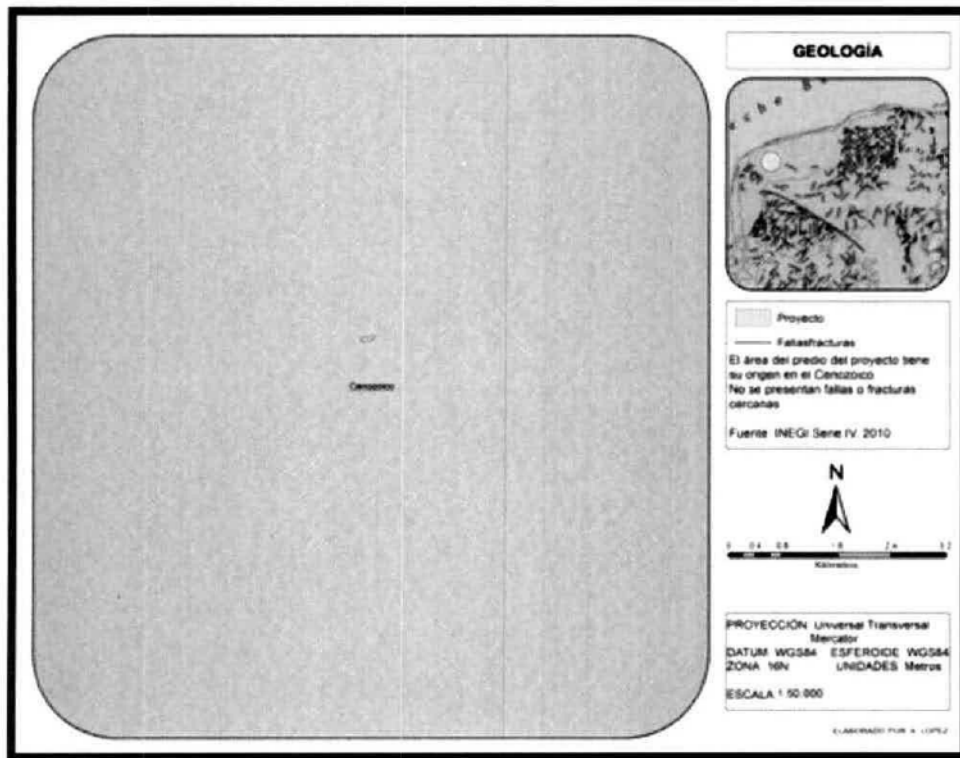


Figura IV.5. Geología del área del proyecto.

c) Suelos

Los suelos sobre la superficie de la tierra sufren cambios continuamente, los cuales escapan a un estudio casual del suelo. Cada suelo tiene un ciclo de vida en términos del tiempo cronológico. La intemperización del lecho rocoso produce residuos no consolidados que sirven como un material de origen para la evolución del perfil del suelo que finalmente refleja el efecto conjunto del clima, materia viva, relieve y del tiempo.

La exposición del material original a las condiciones del tiempo bajo condiciones favorables dará como resultado el establecimiento de plantas que realizan la fotosíntesis y cuyo crecimiento

resultará en la acumulación de algunos residuos orgánicos. Animales, bacterias y hongos posteriormente se unirán en una comunidad biológica y se nutrirán de estos residuos orgánicos.

Con base en los conocimientos sobre los suelos de la Península Yucateca, en general podemos decir que proceden de una base calcárea, distribuidos sin grandes accidentes geográficos y de formación reciente. Los suelos son de origen marino, con rocas calcáreas de reciente formación en el Mioceno y Pleistoceno. El material basal o roca madre está constituido por arenisca calcárea con o sin material conchífero en el cordón litoral, vastos territorios cubiertos de margas calizas y calcíferas con inclusiones de dolomitas, óxido de hierro y arcillas de origen volcánico en el interior de la península. (Miranda, 1958).

México no cuenta con un sistema de clasificación de suelos propio, lo que origina que se tengan que adoptar sistemas de clasificación desarrollados en otros países. Por tal motivo se adoptó la clasificación propuesta por la FAO/UNESCO en 1968, la cual fue modificada por la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL, actualmente INEGI) y que es utilizada en la caracterización y cartografía de los suelos. (Bautista *et al*, 2005)

Las modificaciones generales que se hicieron al sistema FAO/UNESCO dieron como resultado la siguiente clasificación de suelos, presentes en el estado de Yucatán:

Tabla IV.1. Clasificación de suelos FAO/UNESCO.

Cambisol (B)	Gleysol (G)	Castañozem Haplico (Kh)	Luvisol cálcico (Lc)
Cambisol gléyico (Bg)	Gleysol mólico (Gm)	Feozem (H)	Nitosol (N)
Cambisol cálcico (Bk)	Litosol (L)	Regosol (R)	Nitosol éútrico (Ne)
Cambisol crómico (Bc)	Luvisol (L)	Solonchak (Z)	Rendzina (E)
Castañozem (K)	Luvisol crómico (Lc)	Vertisol (V)	

El terreno estudiado de acuerdo a la clasificación de la FAO/UNESCO y del INEGI, se caracteriza por ser básicamente de tipo Rendzina (figura IV.6). Los suelos tipo Rendzina, (del polaco rzedzic: ruido), deben su nombre a que son suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. 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, son suelos arcillosos y poco profundos –por debajo de los 25 cm- pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia. En Yucatán, se utilizan para la siembra de henequén y maíz. 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 (INEGI, 2004)².

² INEGI. 2004. Guía para la interpretación de Cartografía. Edafología. 24 pp.

d) Hidrología superficial y subterránea

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.

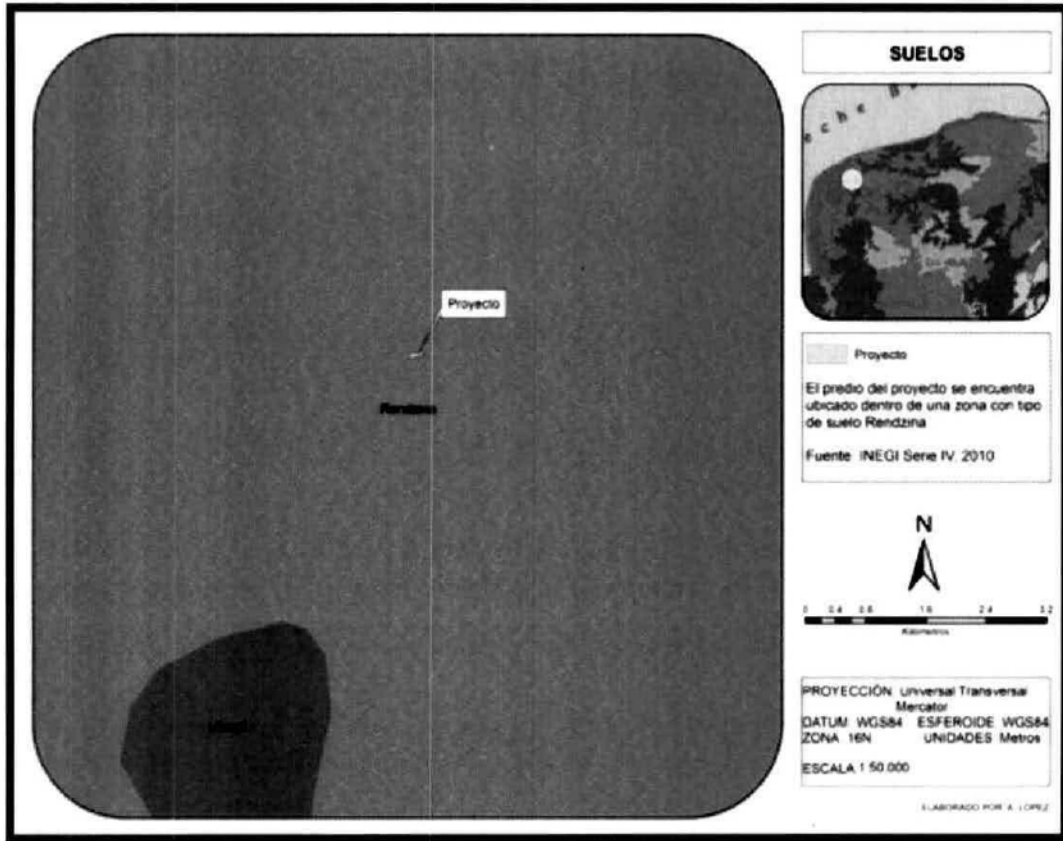


Figura IV.6. Tipo de suelo presente en el área del proyecto

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 interfase salina, y por último, se encuentra la tercera zona, la de agua salada a profundidad.

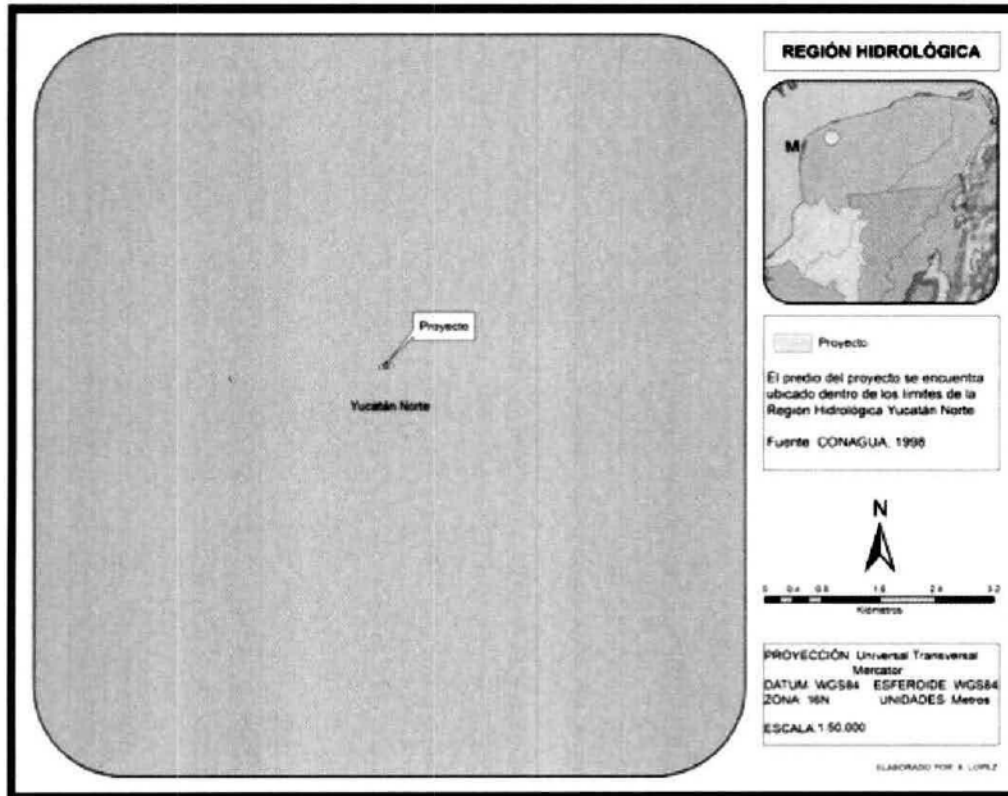


Figura IV.7. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas.

Cuerpo de Agua cercanos: El área de estudio se encuentra también ubicado en la zona geohidrológica de la Península de Yucatán, denominada Semicírculo de Cenotes, 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.

Zona Geohidrológica semicírculo de Cenotes: Esta zona geohidrológica tiene una superficie de 12,276 km², y se localiza totalmente en el estado de Yucatán en su parte noroeste; recibe una lámina de precipitación media anual de 900 mm por lo que la recarga vertical es pequeña. El volumen llovido alcanza un valor de 11,000 Mm³. El problema principal es debido a que en esta zona se localiza la Ciudad de Mérida, que con una población de 705,055 habitantes, produce una

fuerte contaminación de origen antropogénica, ya que las aguas residuales no son tratadas adecuadamente.

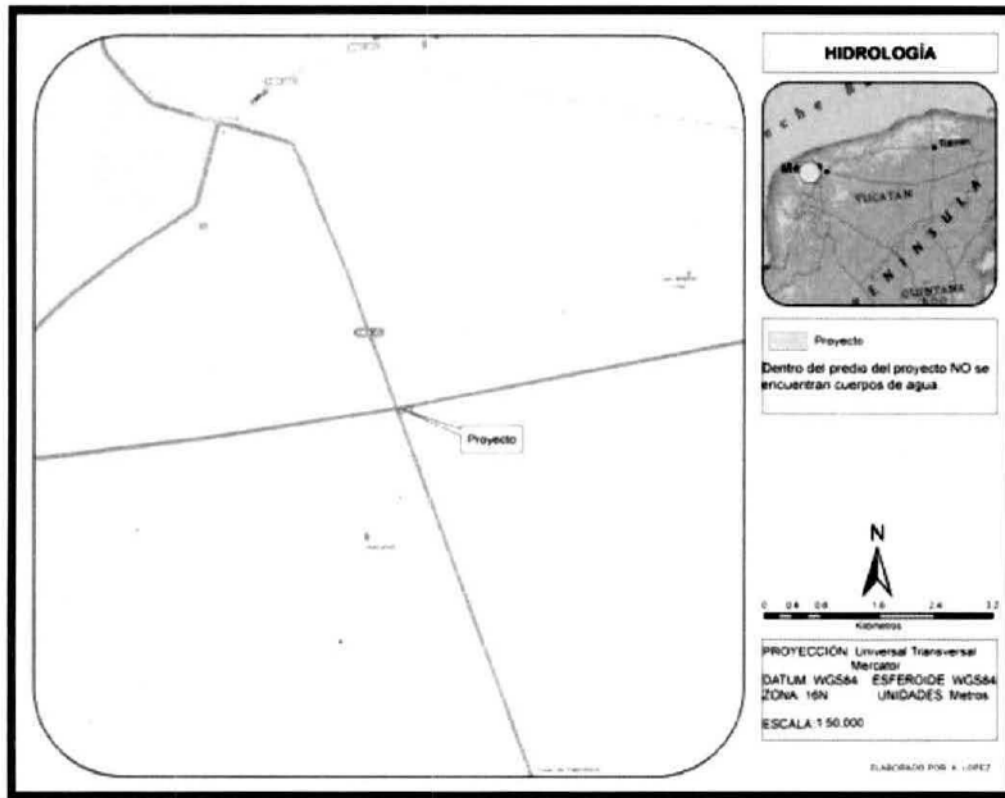


Figura IV.8. Ubicación del proyecto de acuerdo a los cuerpos de agua superficiales.

Esta zona 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; así mismo, contiene aguas de la familia cálcico-bicarbonatadas de muy buena calidad, para todo uso. Forma una estructura geológica, que propicia la migración lateral del agua subterránea, dando como resultado incrementos de flujo, disolución y colapsos, factores que intervienen en la formación de cenotes (CNA, 1998).

El agua subterránea de la zona se utiliza para uso doméstico e industrial, entre otros. El agua subterránea en la Península se mueve de las zonas de mayor precipitación, hacia la costa en una dirección norte-noroeste, donde se realiza la descarga natural del acuífero por medio de una serie de manantiales ubicados a lo largo del litoral.

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.

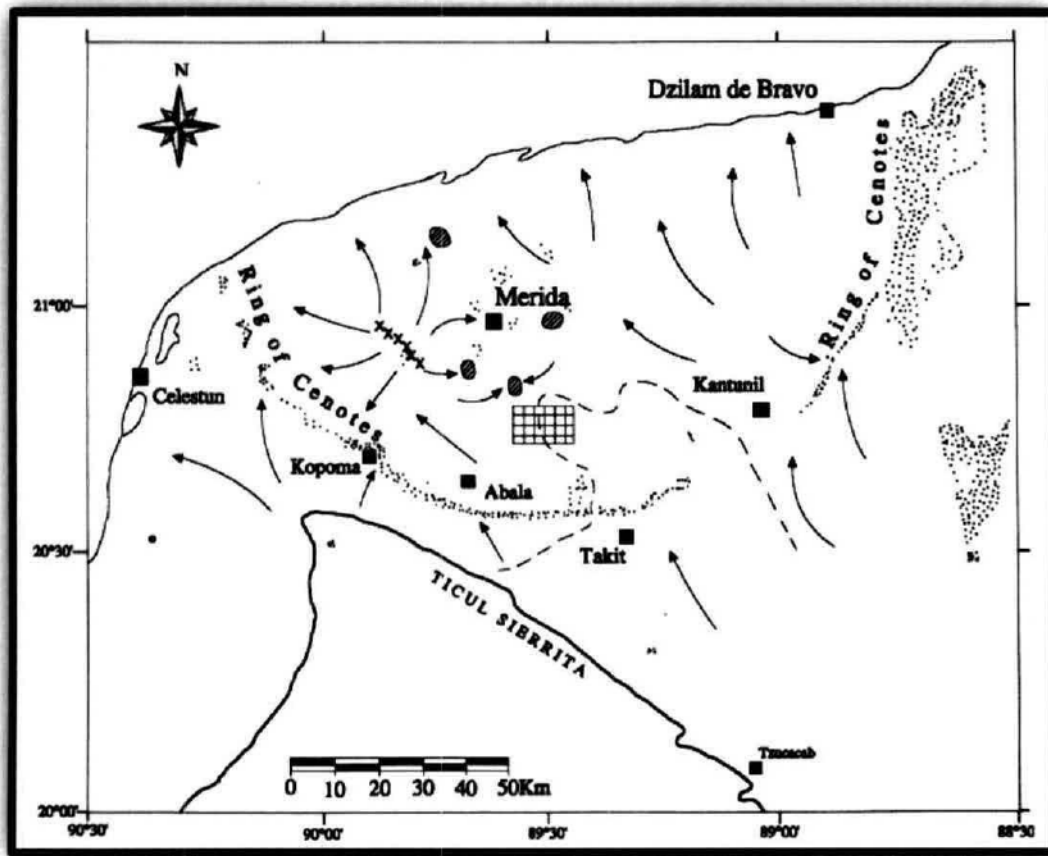


Figura IV.9 Flujo de aguas subterráneas en la Península de Yucatán. Las flechas indican la dirección del flujo, los cuadros negros las localidades y los puntos negros, cenotes. (Modificado de Escolero, *et al*, 1999)

IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS

A. FLORA

La vegetación Peninsular es de tipo tropical, y la mayor parte de su extensión está cubierta por selvas de tipo caducifolio y subcaducifolio, mientras que las selvas subperennifolias y perennifolias ocupan un área muy reducida.

En la Península se han identificado nueve diferentes tipos de vegetación cuya distribución se encuentra en íntima relación con las zonas fisiográficas y con los factores ambientales, principalmente el clima (temperatura y humedad) y el suelo. Los tipos de vegetación más

importantes y que cubren 7.62 millones de has: las selvas medianas y altas que representan el 53.81 % de la superficie arbolada citada; las selvas bajas perennifolias y subperennifolias 10.45 % y las selvas bajas caducifolias 35.71 %.

Según la información obtenida del mapa de INEGI, vegetación y uso del suelo serie IV, el polígono del predio se encuentra dentro de los usos de suelo denominados "usos agropecuarios" y "selvas bajas" (figura IV.10).

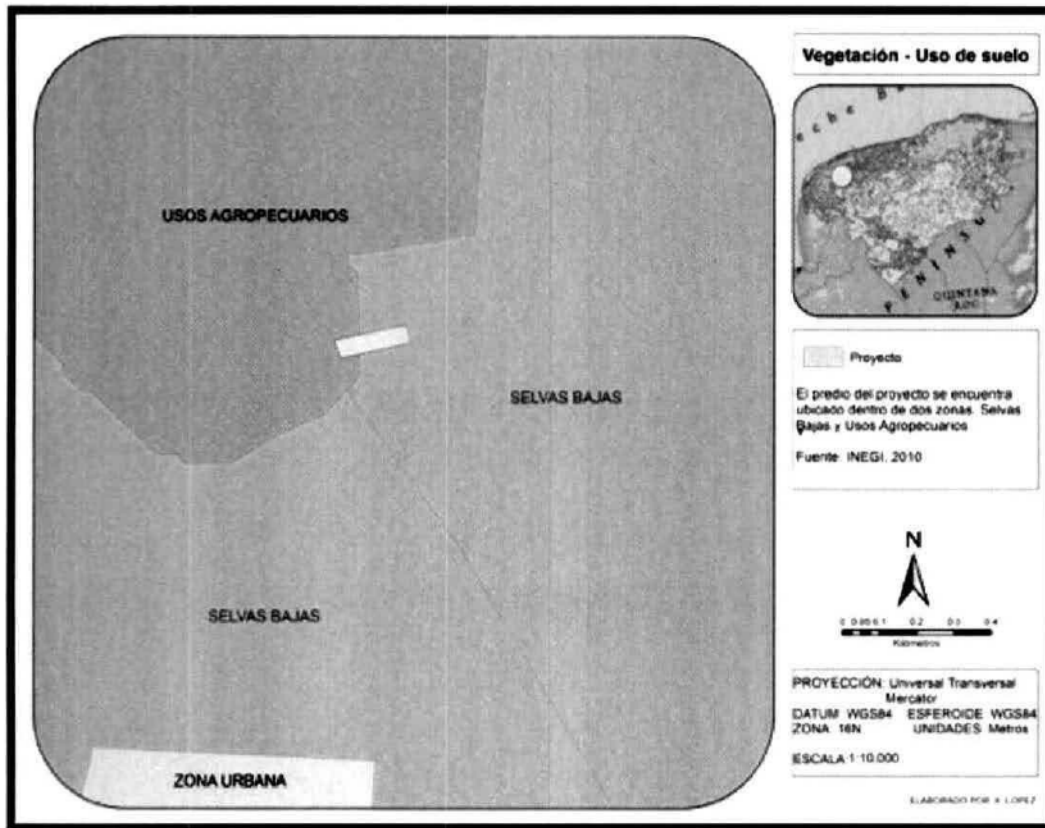


Figura IV.10 Vegetación y uso de suelo presente en el sitio del proyecto.

Muestreo florístico

Para realizar la caracterización de la vegetación presente en el predio, se realizaron recorridos prospectivos para determinar el tipo de vegetación, los estratos dominantes y la cobertura dentro del polígono del proyecto. Se determinó la existencia de vegetación secundaria, así como de malezas y especies características de zonas perturbadas.

Una vez determinada la distribución de la vegetación, se realizaron recorridos para identificar las especies existentes, en los casos de las especies que no pudieron ser identificadas *in situ*, se procedió a su recolección botánica, para su posterior determinación taxonómica, consultando los manuales y las claves de identificación existentes para especies vegetales con área de distribución en zonas tropicales y subtropicales, principalmente:

- a).- La Flora de Yucatán (Standley, 1930);
- b).- La Flora de Guatemala (Standley, *et. al.* 1946-1977);
- c).- Los Árboles comunes de Puerto Rico (Little, *et. al.* 1974);
- e).- El listado Etnoflora Yucatanense (Sosa, *et. al.* 1985).
- f).- Manual de campo para la identificación de los árboles tropicales de México (Pennington y Sarhukán, 1998).

De tal modo se obtuvo la identificación en campo de las especies más conspicuas en el sitio al menos hasta el nivel de género.

Descripción fisionómica de la vegetación observada

La vegetación observada en el polígono del proyecto se refiere a vegetación de acahual; es decir, en recuperación de algún impacto que haya recibido con anterioridad debido a las actividades antropogénicas de la zona.

De acuerdo a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el Acahual se define como:

"Vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que:

- a) *En selvas altas o medianas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a veinticinco centímetros, o bien, con un área basal menor a cuatro metros cuadrados por hectárea, y*
- b) *En selvas bajas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea."*

Resultados

El tipo de vegetación presente en el predio es vegetación secundaria derivada de Selva baja caducifolia. De manera general, se obtuvo un listado florístico de 28 especies de plantas, pertenecientes a 11 familias botánicas. Este listado florístico se obtuvo tanto dentro del predio como en las colindancias del mismo.

En la tabla IV.2. se presenta el listado de especies que se identificaron en el sitio donde se llevó a cabo el muestreo.

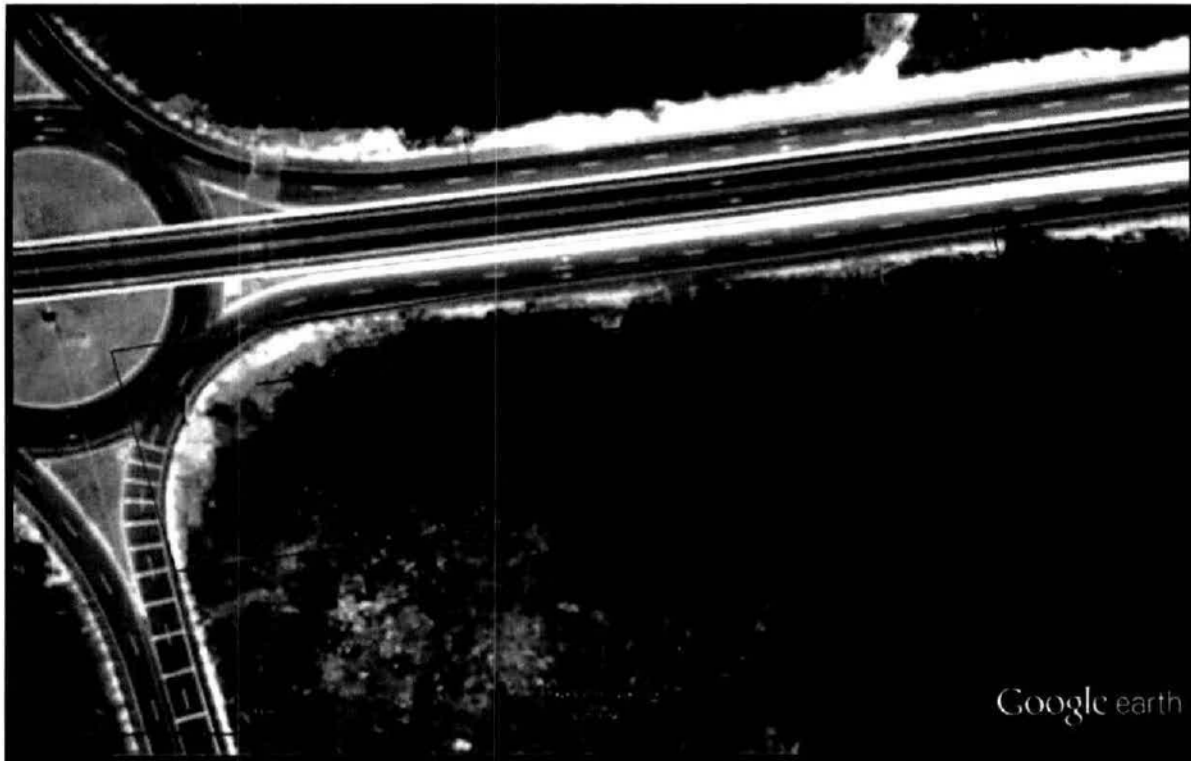


Figura IV.11. Transectos (en rojo) para la identificación de la vegetación existente en el predio (Imagen de satélite tomada y modificada de Google earth versión 7.1.2.2041)

Tabla IV.2 Listado de especies encontradas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT
Acanthaceae	<i>Dicliptera sexangularis</i> (L.) Juss.	k'u wech	Herbáceo
	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers	Kabal xa'an	Herbáceo
	<i>Tetramerium nervosum</i> Ness	Baak soots'	Herbáceo
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	X-pantsiu	Herbáceo
Compositae	<i>Bidens pilosa</i> L.	K'aan mul	Herbáceo
	<i>Viguiera dentata</i> var. <i>helianthoides</i> (Kunth) S.F. Blake	Tajonal	Herbáceo
	<i>Wedelia hispida</i> Kunth	Sajum	Herbáceo
Convolvulaceae	<i>Ipomoea heredifolia</i> L.	X-kal p'uul	Herbáceo
	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	X-sto'otsk'abil	Herbáceo
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus multilobus</i> (pax) I.M. Johnston	Chaya de monte	Arbusto
	<i>Croton flavens</i> L.	Ek'balam	Herbáceo
Graminae	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Zacate	Herbáceo
	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Aj mul	Herbáceo
	<i>Chloris inflata</i> Link.	Su'uk, am su'uk	Herbáceo
	<i>Cynodon dactylon</i> L. Pers	K'aan su'uk	Herbáceo
	<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	Sak su'uk	Herbáceo

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT
	<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc.	Siit	Herbáceo
	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E.Hubb.	Chak su'uk	Herbáceo
	<i>Zea mays</i> L.	Maiz	Arbusto
Leguminosae	<i>Acacia gaumeri</i> S. F. Blake	Box katsim	Árbol/arbusto
	<i>Caesalpinia yucatanensis</i> Greenm.	Ta'k'inche'	Árbol/arbusto
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) deWit.	Waxim	Árbol/arbusto
	<i>Mimosa bahamensis</i> Benth.	Sak katsim	Árbol/arbusto
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Chi'chi'bej	Herbáceo
	<i>Waltheria americana</i> L.	Ich k'iin	Herbáceo
	<i>Musa</i> sp.	Plátano	Arbusto
Polygonaceae	<i>Neomillspaughia emarginata</i> (Gross) Blake	Sakits'a	Arbórea
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Orégano k'aax	Arbusto

Conclusiones

- ✓ La vegetación presente en el predio presenta características de vegetación secundaria o Acahual.
- ✓ Debido a la ubicación y al uso de suelo que actualmente tiene el predio, se observó un gran número de especies herbáceas y malezas; así como la presencia de especies cultivadas (plátano y maíz)
- ✓ No se encontró ninguna especie listada dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM 059 SEMARNAT 2010.

B. FAUNA

Se reconoce que la fauna se distribuye conforme a características del hábitat tales como la heterogeneidad y complejidad vegetal, las características del sustrato, la presencia de competidores y depredadores, así como en respuesta al grado de perturbación (entendida como la actividad atribuible al hombre).

De acuerdo con Miranda (1978), la vegetación reportada para la zona de estudio, presenta el tipo de vegetación clasificado como Selva Baja Caducifolia, es una comunidad arbórea sumamente densa, con árboles de entre ocho y 12 m de altura, es abundante en el norte de la península, principalmente en el estado de Yucatán, se distribuye en climas seco y cálido subhúmedos con régimen de lluvias en verano. Hay un estrato arbóreo y otro herbáceo con bejucos leñosos, también caducos. De acuerdo a estudios anteriores se puede indicar que este tipo de selva alberga especies de fauna silvestre principalmente de talla pequeña a mediana entre los cuales sobre salen Boa (*Boa constrictor*), Cascabel (*Crotalus durissus*), Iguana (*Ctenosaura similis*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus yucatanensis*), temazate (*Mazama americana*), Pecarí (*Tayassu tajacu*), Mapache (*Procyon lotor*), Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), zariguella (*Didelphis virginiana*), Chel (*Cyanocorax yucatanicus*), Codorniz (*Colinus nigrogularis*), pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*).



Figura IV.12. Vegetación encontrada en el predio del proyecto. Imagen superior izquierda: ejemplar de *C. multilobus*. Imagen superior derecha: Vista general de la porción Sur del predio, se observa la dominancia de especies herbáceas, un ejemplar de árbol de plátano (*Musa sp.*), en segundo plano se observa la parte central del predio en la cual se encuentran ejemplares arbóreos. Imagen inferior izquierda: herbáceas dominantes en las porciones del predio contiguas a los tramos carreteros. Imagen inferior derecha: árboles de leguminosas presentes en la porción Norte y central del predio de estudio.

Actualmente, el polígono se encuentra altamente perturbado debido a que se encuentra en una zona de uso agropecuario, tal como se observó durante las visitas realizadas, la porción Sur del predio colinda con un terreno destinado al cultivo de temporal y además, la vegetación predominante en el predio son herbáceas y vegetación secundaria. Además, la colindancia con dos tramos carreteros es determinante en la distribución de fauna silvestre.

Metodología de muestreo

El monitoreo de campo consistió en la aplicación de una metodología estándar para los diferentes grupos de vertebrados terrestres: anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Las metodologías empleadas fueron directas (visual) e indirectas a través de la búsqueda de rastros en mamíferos y escucha de cantos en aves, con el objetivo de verificar especies potenciales presentes.

Anfibios y reptiles. La verificación de anfibios y reptiles se realizó por medio de la técnica denominada "*Búsqueda directa no restringida*". Este es el método más simple y frecuentemente

utilizado en el levantamiento de inventarios. Consiste en efectuar caminatas, en busca de anfibios y reptiles (buscar en todos los lugares posibles). Puede aportar información de manera relativamente rápida acerca de cuáles especies están presentes en el área de estudio.

Aves. Para este grupo de fauna se utilizó el muestreo mediante puntos de observación visual e identificación de cantos. Las observaciones se realizaron en dos horarios distintos; de 6:30 a 7:30 y de 18:00 a 19:00hrs; considerando los horarios de mayor actividad de este grupo.

Mamíferos. Los monitoreos para el registro de mamíferos de talla mediana y grande se realizaron mediante métodos directos a través de observaciones diurnas. También se aplicaron métodos indirectos como la observación de echaderos, huellas, rastros, excretas, residuos de alimentos, madrigueras, huesos, pelos y vocalizaciones, así como posibles cadáveres.

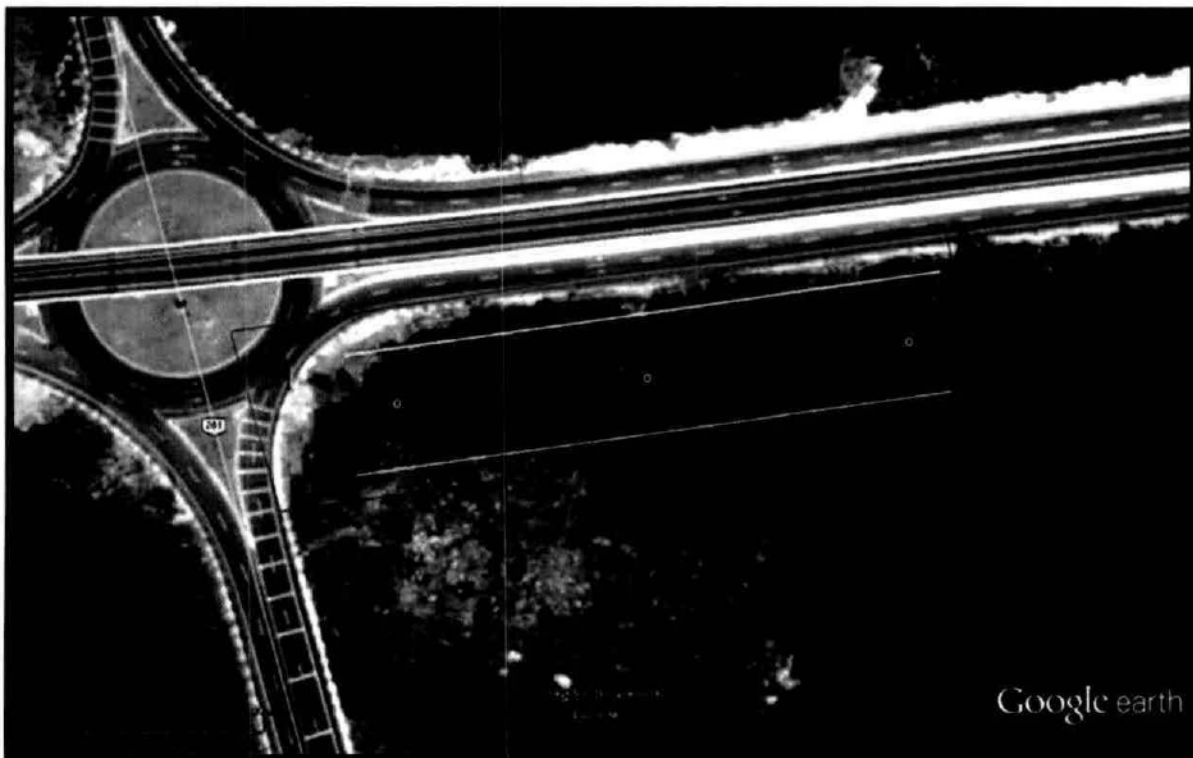


Figura IV.13. Transectos y puntos (en amarillo) realizados para la identificación de fauna. (Imagen de satélite tomada y modificada de Google earth versión 7.1.2.2041)

Para estos grupos animales se trazaron 3 transectos, de aproximadamente 170 metros de largo cada uno, que cruzan en su totalidad el polígono de este a oeste; en los extremos sur y norte, lo anterior con el fin de abarcar la mayor zona posible del predio tanto vegetación secundaria como áreas impactadas (Figura IV.13). De manera complementaria, se establecieron 3 puntos de observación de aves, situados en la parte central del predio, con el fin de que el campo visual y auditivo abarcara los límites del predio y sus colindancias.

Resultados

El muestreo faunístico realizado en el polígono del proyecto dio como resultado la identificación de 11 especies de fauna de manera visual mientras que en las entrevistas se obtuvieron 7 registros adicionales, dando un total de 18 especies de fauna.

Tabla IV.3. Listado de especies de fauna registrada dentro de los límites del predio

GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	REGISTRO
Reptiles	Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Yax merech	Visual
	Polychrotidae	<i>Anolis sagrei</i>	Lagartija café	Visual
Aves	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	Visual
	Tyranidae	<i>Myozetetes similis</i>	Luis gregario	Visual
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle tropical	Visual
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Visual
Mamíferos	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro doméstico	Visual

Anfibios y Reptiles

Durante los muestreos no se observaron anfibios, en cuanto a los reptiles se observaron 3 especies pertenecientes a 3 familias. Ninguna de las especies se encontró enlistada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna de las categorías.

Aves

Durante los muestreos de aves, se lograron identificar 4 especies dentro de 4 familias. Ninguna de las especies se encontró enlistada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna de las categorías.

Mamíferos

Se registró únicamente una especie de mamífero, el perro doméstico.

Conclusiones

- ✓ Debido a la fuerte presión antropogénica observada en el polígono del proyecto, no se encontró un mayor número de especies, también la presencia de perros domésticos es un indicador del grado de perturbación del sitio ya que la cercanía con zonas urbanas permite la proliferación de los mismos, inclusive llegando a ser depredadores de fauna silvestre. Cabe mencionar que no se encontraron nidos de aves, por lo que se concluye que el polígono es utilizado como zona de alimentación.
- ✓ De las especies encontradas, los reptiles debido a su lento desplazamiento, serán las únicas especies probablemente afectadas durante las labores de preparación del sitio y construcción

por lo que se tendrá especial cuidado de realizar el rescate y reubicación de dichos ejemplares antes de realizar el retiro de vegetación.

IV.2.3. PAISAJE

El predio donde se realizará el proyecto se encuentra ubicado dentro de los límites del municipio de Hunucmá, Yucatán, a aproximadamente 4 kilómetros de distancia del poblado de Hunucmá, cabecera municipal.

Ahora bien, de acuerdo a lo observado en campo, el sitio donde se desarrollará el proyecto corresponde a una zona de aprovechamiento agropecuario, cercano a poblaciones rurales y determinado por la presencia de dos tramos carreteros de importancia regional: la carretera Umán-Hunucmá y el libramiento que conecta Ciudad Caucel en el municipio de Mérida con la carretera Hunucmá-Tetiz (ver Figura IV.2 del apartado IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental).

Por lo tanto, el predio se ubica en una zona de flujo vehicular constante y con gran influencia antropogénica.

Considerando lo anterior, se realiza el análisis del paisaje del sitio de acuerdo a las siguientes cualidades:

- ✓ **Visibilidad** (espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada). El proyecto se encuentra ubicado en una zona ampliamente transitada, debido a la colindancia con las carreteras, por lo que la visibilidad del sitio es extensa.
- ✓ **Calidad paisajística** (características intrínsecas del sitio, calidad visual del entorno inmediato, y la calidad del fondo escénico). El proyecto se encuentra enclavado en una zona de uso agropecuario cercana a zonas rurales y urbanas, mientras que la vegetación del sitio es dominada por especies herbáceas y arbustivas de crecimiento rápido, propias de sitios perturbados. Se puede afirmar que la diversidad florística y faunística se encuentra fuertemente influenciada por las actividades antropogénicas de la zona, por lo que se observaron mayormente especies generalistas y oportunistas que pueden sobrevivir en este entorno. Por lo tanto, la calidad paisajística del sitio es baja.
- ✓ **Fragilidad** (capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él.). Considerando las condiciones actuales del predio y del área de influencia del mismo, podemos decir que el paisaje posee fragilidad baja, ya que el sitio se encuentra altamente fragmentado y dentro de un sistema urbano – rural con actividades agropecuarias; además, la gasolinera prestará servicio a los automovilistas que transiten por ambas carreteras y a la población cercana.

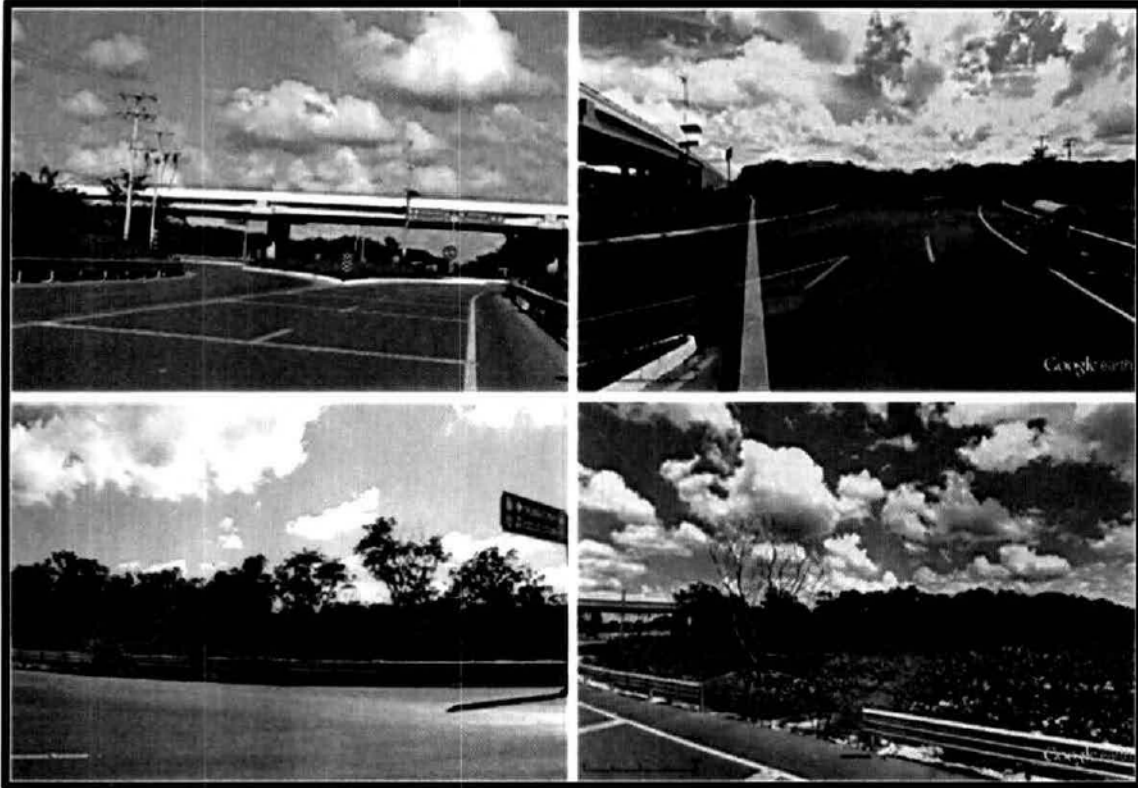


Figura IV.14. Paisaje del área del proyecto. Imagen superior izquierda: vista del distribuidor vial adyacente al predio del proyecto (el límite del predio se observa a la derecha) desde la carretera Umán – Hunucmá. Imagen superior derecha: vista general del área adyacente al predio viendo desde el Poniente. Se observa el distribuidor vial hacia la izquierda y el entronque con la carretera Umán-Hunucmá; el predio del proyecto queda ubicado en la parte central de la fotografía. Imagen inferior izquierda: vista del predio del proyecto desde la calle diagonal que entronca al libramiento hacia Cd. Caucel. Imagen inferior derecha: vista del predio del proyecto desde la carreteta Umán-Hunucmá.

IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto se encuentra ubicado en la porción central del municipio de Hunucmá, Yucatán a aproximadamente 4 km de distancia de los límites de la cabecera municipal de nombre homónimo.

Demografía: El municipio de Hunucmá cuenta con 30,731 habitantes de acuerdo al Censo Nacional de Población y vivienda del INEGI, 2010; de los cuales 15,330 son varones y 15,401 mujeres (1.57% del total estatal). La cabecera municipal Hunucmá, representa el 81.06% de la población total del municipio, y el resto se distribuye en pequeñas poblaciones con menos de 5,000 habitantes. La densidad poblacional del municipio es de 36.60 hab/km² (INAFED, 2010)

Vivienda: El total de viviendas habitadas en el municipio es de 7,231 de las cuales la mayoría (7,230) son viviendas particulares y solamente 1 es vivienda colectiva. El tipo de vivienda

predominante son las casas (7,127) con 2 cuartos (2,363), 1 cuarto (1,550) o 3 cuartos (1,603) (Tablas IV.4 y IV.5).

Tabla IV.4. Viviendas habitadas por tipo de vivienda en el municipio de Hunucmá, Yucatán en 2010 (INEGI, 2010; SNIM, 2013). (1: Incluye viviendas particulares y colectivas).

TIPOS DE VIVIENDA	NÚMERO DE VIVIENDAS HABITADAS	%
Total viviendas habitadas⁽¹⁾	7,231	100
Vivienda particular		99.99
Casa		98.56
Departamento en edificio		0.04
Vivienda o cuarto en vecindad		0.04
Vivienda o cuarto en azotea		0
Local no construido para habitación		0
Vivienda móvil		0
Refugio		0
No especificado		1.34
Vivienda colectiva		0.01
Número de cuartos		
1 cuarto	1,550	21.53
2 cuartos	2,363	32.82
3 cuartos	1,603	22.26
4 cuartos	931	12.93
5 cuartos	445	6.18
6 cuartos	182	2.53
7 cuartos	66	0.92
8 cuartos	22	0.31
9 y más cuartos	10	0.14

Tabla IV.5. Viviendas particulares habitadas por número de dormitorios en el municipio de Hunucmá, Yuc. en 2010 (INEGI, 2010; SNIM, 2013).

NÚMERO DE DORMITORIOS	NÚMERO DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	%
1 dormitorio	3,436	47.72
2 dormitorios	2,969	41.24
3 dormitorios	661	9.18
4 dormitorios	98	1.36
5 y más dormitorios	19	0.26

En el municipio del número de viviendas particulares habitadas (116,937), el 98.85% cuentan con energía eléctrica, el 97.25% con agua entubada, el 96.79% con drenaje y el 93.75% cuentan con los 3 servicios (Tabla IV.6).

Tabla IV.6. Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, en el municipio de Hunucmá, Yuc. en 2010 (INEGI, 2010; SNIM, 2013).

TIPO DE SERVICIO	NÚMERO DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	%
Disponen de excusado o sanitario	4,714	65.47
Disponen de drenaje	4,246	58.97
No disponen de drenaje	2,930	40.69
No se especifica disponibilidad de drenaje	24	0.33
Disponen de agua entubada de la red pública	6,352	88.22
No disponen de agua entubada de la red pública	819	11.33
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	32	0.44
Disponen de energía eléctrica	7,072	98.22
No disponen de energía eléctrica	106	1.47
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	22	0.31
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	3,924	54.50

Urbanización: *Agua, electrificación y drenaje.* Respecto a la disponibilidad de servicios en el municipio, el 88.22% de las viviendas particulares habitadas disponía de agua entubada en 2010. En cuanto a la disponibilidad de energía eléctrica, el 98.22% de las viviendas habitadas en Hunucmá contaba en 2010 con el servicio, lo cual sugiere que la cobertura es muy buena. Un punto que resalta de revisar la situación de las viviendas habitadas en el municipio es que sólo el 58.97% disponía de drenaje en 2010.

Salud y seguridad social: De los 30,731 habitantes del municipio, 18,660 son derechohabientes a servicios de salud: 10,891 al IMSS, 827 al ISSSTE, 33 al ISSSTE estatal, 6,751 a PEMEX, SEDENA o SEMAR, 71 al Seguro Popular, 126 a una institución privada; 150 a alguna otra institución y 11,963 personas son no derechohabientes (INEGI, 2010). Del total de la población, 1,184 personas presentan alguna discapacidad de las cuales 1,335 son derechohabientes a algún tipo de seguro médico y del total de personas con discapacidad, 1,127 son económicamente inactiva, por lo que es relevante considerar a este grupo vulnerable en las actividades de desarrollo económico.

Educación: En el municipio, 4,179 personas de entre 8 a 14 años no saben leer ni escribir, el 13.42 % de la población mayor a 15 años se considera analfabeta; 2,388 (11.05 %) personas mayores a 15 años no tienen ningún grado de escolaridad y el grado promedio de escolaridad en personas mayores a 15 años es de 6.84 (INEGI, 2010).

El total de alumnos en todos los niveles (preescolar, primaria, secundaria, bachillerato y profesional técnico) inscritos en escuelas públicas y privadas es de 8,386 alumnos. El municipio cuenta con 37 escuelas públicas y 7 escuelas privadas (Tablas IV.7 y IV.8) (INAFED, 2010).

Tabla IV.7. Alumnos(as) inscritos en escuelas públicas y privadas por nivel educativo en el municipio de Hunucmá, Yucatán en 2010 (INEGI, 2010; SNIM, 2013).

NIVEL	ALUMNOS		PROMEDIO DE ALUMNOS POR ESCUELA		PROMEDIO DE ALUMNOS POR DOCENTE	
	Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada
Preescolar	1,251	52	125	52	27	17
Primaria	3,934	197	246	99	29	16
Secundaria	1,508	97	189	49	13	4
Bachillerato	1,278	69	426	35	18	3

Tabla IV.8. Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo en el municipio de Hunucmá, Yucatán en 2010 (INEGI, 2010; SNIM, 2013).

ESCUELAS PÚBLICAS

Nivel Educativo	Escuelas	Aulas			Promedio de aulas por escuela
		Total	En uso	Adaptadas	
Preescolar	10	47	46	1	5
Primaria	16	161	136	0	10
Secundaria	8	66	51	1	8
Bachillerato	3	33	33	2	11

ESCUELAS PRIVADAS

Nivel Educativo	Escuelas	Aulas			Promedio de aulas por escuela
		Total	En uso	Adaptadas	
Preescolar	1	3	3	0	3
Primaria	2	12	12	0	6
Secundaria	2	6	6	0	3
Bachillerato	2	10	6	0	5

Índice de marginación: El grado de marginación en el municipio se considera Medio, con un índice de 28.08, ocupando el lugar 65 a nivel estatal y 1,160 a nivel nacional (CONAPO, 2010).

La población mayor a 15 años que se considera analfabeta es del 13.46 % (33.85 % no tienen primaria completa); el 18.94 % de la población del municipio vive en localidades con menos de 5,000 habitantes. Mientras que la población económicamente activa ocupada que percibe hasta 2 salarios mínimos es del 67.17 %.

El 33.13 % de ocupantes viven en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo, el 0.99 % no posee energía eléctrica, 10.93 % no tiene acceso a agua entubada, el 2.10 % vive en viviendas con piso de tierra, mientras que el 57.09 % vive con algún nivel de hacinamiento.

Actividades económicas: De acuerdo al Censo del INEGI 2010, en el municipio existen un total de 12,266 personas económicamente activas (personas de 12 años y más), de las cuales 8,815 son hombres y 3,451 mujeres.

De acuerdo a la participación en las actividades productivas (INEGI, 2000), el 44.17 % de la población se dedica al sector terciario (comercio, turismo y servicios), el 32.37 % al secundario (minería, petróleo, industria manufacturera, construcción, electricidad), el 21.52 % al sector primario (agricultura, ganadería, caza y pesca) y el restante 1.94 % a otras actividades.

Factores socioculturales³:

Fiestas Populares: Dependiendo de los días en que se lleve a cabo el Carnaval y la Cuaresma, se realiza la fiesta en honor de la Virgen de Tetiz; del 10 al 15 de agosto se festeja a la Virgen de la Asunción; del 28 al 31 de enero, se festeja Corpus Cristi; la última semana de agosto, fiesta en honor del Cristo de Hunucmá, en Sisal.

Tradiciones y Costumbres: 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.

Artesanías: Las principales actividades artesanales del municipio son la confección de ropa típica, la elaboración de zapatos de fibra de henequén y el tallado de cocos. También sobresalen los trabajos de joyería y talabartería.

Gastronomía: Alimentos. Se preparan tamales con masa de maíz carne de puerco, pollo y venado acompañados con salsas picantes a base de chiles habanero y max. Los principales son: Frijol con puerco, Chaya con huevo, Puchero de gallina, Queso relleno, Salbutes, Panuchos, Pipian de Venado, Papadzules, Longaniza, Cochinita Pibil, Joroches, Mucbil pollos, Pimes y Tamales.

³ Enciclopedia de los Municipios y delegaciones de México. HUnucmá, Yucatán. Consultado en línea, Enero 2015.
http://www.e-local.gob.mx/wb/ELOCAL/EMM_yucatan

Dulces. Yuca con miel, Calabaza melada, Camote con coco, Cocoyol en almíbar, Mazapán de pepita de calabaza, Melcocha, Arepas, Tejocotes en almíbar y Dulce de ciricote.

Bebidas. Xtabentun, Balché, Bebida de anís, Pozole con coco, Horchata, Atole de maíz nuevo y Refrescos de frutas de la región.

Usos de suelo: La mayor parte de la superficie del municipio se encuentra ocupada por vegetación de selva baja o vegetación secundaria derivada de la misma (58.81%), además de la vegetación de selva, el 16.27% de la superficie del municipio se encuentra cubierta por vegetación de manglar, el 4.92% por total, el 4.67 % por vegetación de petén. En tanto que las áreas agropecuarias ocupan aproximadamente el 2.59% y las zonas urbanas y asentamientos humanos ocupan el 2.54 % de la superficie del municipio⁴, (Figura 4.15).

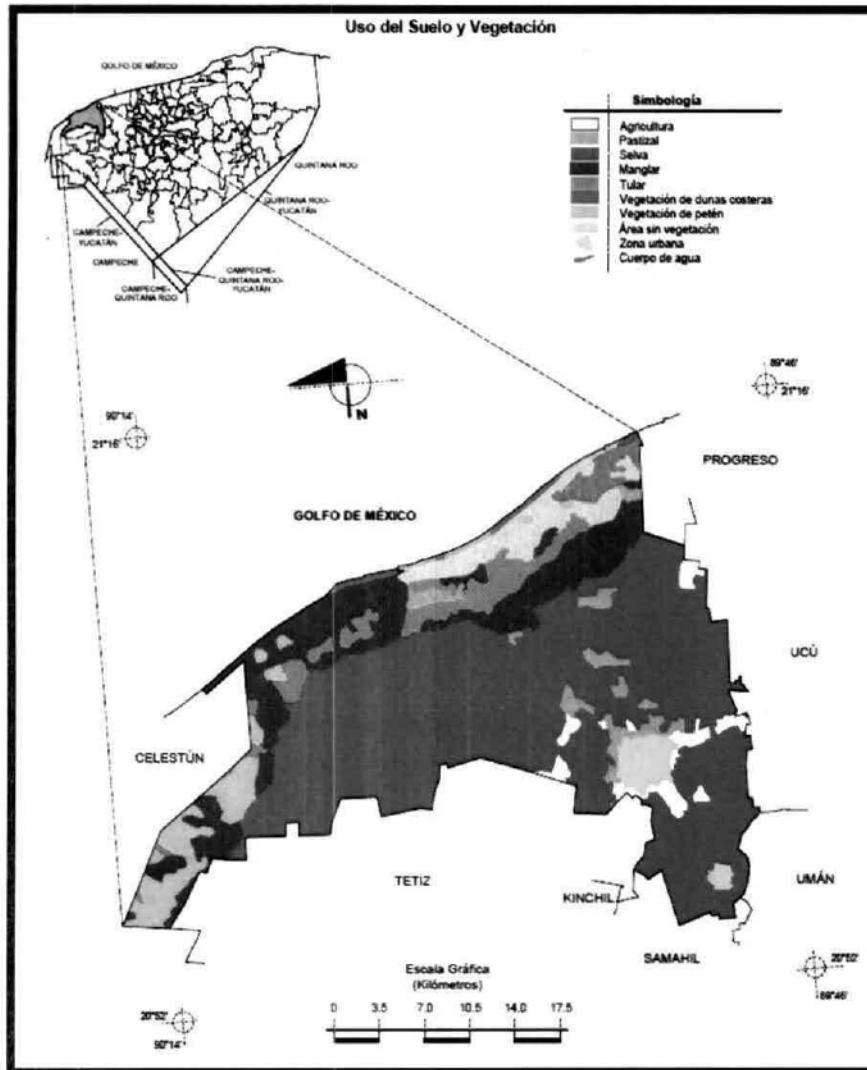


Figura IV.15. Usos de suelo principales del municipio de Hunucmá, Yucatán. (Fuente: INEGI, 2009)

⁴ INEGI, 2009. Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Hunucmá, Yucatán.

IV.2.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En términos generales podemos decir que ambientalmente el área de influencia del proyecto no posee una calidad ambiental alta, la presencia de áreas urbanizadas, carreteras y extensas zonas de producción agropecuaria han dado lugar a un ecosistema totalmente fragmentado con pocas zonas conservando vegetación nativa dentro del sistema ambiental del proyecto.

En la siguiente tabla se presenta el diagnóstico ambiental del sitio del proyecto y área de influencia.

Tabla IV.9. Diagnóstico ambiental del sitio donde se realizará el proyecto.

ATRIBUTO	DESCRIPTOR DE PRESENCIA-INCIDENCIA DEL INDICADOR EN EL ÁREA DEL PROYECTO
Clima (Temperatura y Precipitación)	Clima BS1 (h')w(x'), semiseco muy cálido, temperatura media anual de 26°C y precipitación media anual de 600 mm
Geología	Superficie comprendida en la Era del <i>Cenozoico</i> con una edad aproximada de 63 millones de años. No se presentan falla o fracturas cercanas al sitio del proyecto.
Suelos	Suelos tipo Rendzina: 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, son suelos arcillosos y poco profundos. Moderadamente susceptibles a la erosión
Hidrología	Región hidrológica 32 Yucatán Norte. Región con excesiva permeabilidad y falta de desniveles orográficos impidiendo la formación de corrientes superficiales de importancia, la ausencia de una red hidrográfica superficial, se compensa con los abundantes depósitos de agua subterránea. NO se encontraron cuerpos de agua cercanos al sitio del proyecto.
Usos de suelo	Según la información obtenida del mapa de INEGI, vegetación y uso del suelo serie IV, el polígono del predio se encuentra dentro de los usos de suelo denominados "usos agropecuarios" y "selvas bajas"
Paisaje	Zona de aprovechamiento agropecuario, cercano a poblaciones rurales y determinado por la presencia de dos tramos carreteros de importancia regional: la carretera Umán-Hunucmá y el libramiento que conecta Ciudad Candel en el municipio de Mérida con la carretera Hunucmá-Tetiz. El predio se ubica en una zona de flujo vehicular constante y con gran influencia antropogénica. Visibilidad extensa, calidad paisajística baja, fragilidad baja.
Flora	El tipo de vegetación presente en el predio es vegetación secundaria derivada de Selva baja caducifolia. De manera general, se obtuvo un listado florístico de 28 especies de plantas, pertenecientes a 11 familias botánicas. No se encontraron especies en alguna categoría de riesgo de la NOM 0659 SEMARNAT 2010.

ATRIBUTO	DESCRPTOR DE PRESENCIA-INCIDENCIA DEL INDICADOR EN EL ÁREA DEL PROYECTO
Fauna	<p>No se observaron anfibios.</p> <p>Reptiles: se observaron 3 especies pertenecientes a 3 familias. Dentro de estas especies, <i>C. similis</i> se encuentra enlistada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría A: Amenazada.</p> <p>Aves: se lograron identificar 4 especies dentro de 4 familias. Ninguna de las especies se encontró enlistada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna de las categorías.</p> <p>Mamíferos: Se registró únicamente una especie de mamífero, el perro doméstico.</p>
Hábitats claves y prioritarios	La vegetación no representa un relicto o un tipo de formación con superficie reducida en la cuenca y subcuenca. No existen sitios en riesgo para la reproducción y alimentación de la vida silvestre.
Áreas Naturales Protegidas	El predio del proyecto NO se ubica dentro de ninguna ANP

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

La identificación de impactos ambientales ocasionados por la "Construcción y Operación de una Estación de Servicio Tipo Carretera, Petroquímica de Yucatán, S.A. de C.V. en el Ejido de Hunkanab, municipio de Hunucma", se llevó 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 aplicó el análisis y evaluación de impactos ambientales propuestas por Canter (1998) y Leopold (1971).

V.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar los impactos ambientales se realizó la estimación y determinación del grado de impacto en las variables consideradas, utilizando una lista de chequeo (Canter 1998), en la cual se seleccionaron las actividades más relevantes de cada etapa del proyecto, considerando para esto la descripción de la obra proyectada, la información incluida en la descripción del proyecto y la situación ambiental de este mismo estudio. Dichas actividades fueron consignadas en la Tabla IV.1 contra los componentes y variables ambientales que son relevantes, excluyentes/independientes, fácilmente identificables, localizables y cuantificables, con el fin de obtener una clara idea de los impactos que este proyecto puede ocasionar al ambiente y poder aplicar las medidas de prevención o mitigación oportunas para minimizarlas. Las actividades de cada etapa del proyecto se enumeran a continuación:

✓ ACTIVIDADES RELEVANTES DE CADA ETAPA DEL PROYECTO

1. Preparación del sitio

- a. Desmante y despalme
- b. Excavaciones

2. Construcción

- a. Obra civil
- b. Instalaciones electromecánicas
- c. Instalaciones hidrosanitarias

d. Habilitación de áreas verdes

3. Operación

- a. Recepción de combustibles
- b. Almacenamiento de combustible
- c. Comercialización de combustibles
- d. Inspección y Vigilancia
- e. Mantenimiento

✓ COMPONENTES DEL AMBIENTE O SOCIOECONÓMICOS:

1. COMPONENTE FÍSICO Y QUÍMICO DEL SISTEMA

- a. **Calidad atmosférica:** Modificación en la calidad del aire debido a la suspensión de partículas solidas o a la emisión moderada de gases a la atmosfera

- b. Calidad del agua:** Aumento en la generación de aguas residuales y/o mejoramiento de la calidad del agua subterránea.
- c. Calidad del suelo:** Modificación en las condiciones del suelo, con respecto a su estructura física y/o química debido a cualquier actividad de la obra.
- d. Calidad acústica:** Adición de ruidos que inicialmente no se encontraban en el sitio el proyecto y/o al aumento de los mismos
- e. Microclima:** afectaciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido, y/o modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio.

2. COMPONENTES BIÓTICOS DEL SISTEMA:

- a. Vegetación:** Eliminación de una parte o de la superficie total de la cobertura vegetal
- b. Fauna:** Desplazamiento de fauna presente en el predio derivado de las actividades de implementación del proyecto.
- c. Especies Protegidas:** Daños que pudieran sufrir las especies vegetales y animales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que estén presentes en el área del proyecto.
- d. Paisaje:** Disminución en la calidad del fondo intrínseco del paisaje y de la calidad visual del entorno inmediato al predio.

3. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO:

- a. Oferta de empleos:** Generación de empleos temporales o permanentes por las actividades de implementación del proyecto
- b. Insumos poblacionales:** Son los servicios adicionales que se requerirá de la contratación para su suministro, tales como, recolección y disposición final de residuos sólidos, y/o servicios que requieran los usuarios. Además del que se prevé que el proyecto provea de insumos poblacionales en la etapa de operación
- c. Tráfico vehicular:** Modificación en el tráfico vehicular derivado de las actividades del proyecto y/o aumento del mismo.

En la siguiente tabla V.1., se presenta la lista de chequeo de los componentes del ambiente y socioeconómicos versus las etapas 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 variables de impacto.

VARIABLES DE IMPACTO	ETAPAS DEL PROYECTO		
	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
COMPONENTES FÍSICOS Y QUÍMICOS DEL SISTEMA			
Calidad física y química del suelo	X	X	
Calidad acústica	X	X	X
Calidad atmosférica	X	X	X

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO
TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE YUCATÁN, S.A. DE C.V.
EN EL EIDO DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE HUNUCMA"

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

ACTIVIDADES DEL PROYECTO/ COMPONENTES AMBIENTALES	PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN				TOTAL DE IMPACTOS PONDERADOS	
	Desmonte y despalme	Excavaciones	Obra Civil	Instalaciones electromecánicas	Instalaciones hidrosanitarias	Habilitación de áreas verdes	Recepción de combustible	Almacenamiento de combustible	Comercialización de combustible	Inspección y vigilancia		Mantenimiento
COMPONENTES FÍSICOS Y QUÍMICOS DEL SISTEMA												
Calidad física y química del suelo	0	1	1	0	0.5	1	0	0	0	0	0.5	4
Calidad acústica	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	5
Calidad atmosférica	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	5
Microclima	0.5	0	0.5	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Relieve	0.5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5
Total del impactos ponderados a los componentes físicos y químicos del sistema											18.5	
COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL												
Vegetación nativa	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3
Fauna	0.5	0.5	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3
Paisaje	0.5	1	1	0	0	1	0.5	0	0	0	0.5	4.5
Total del impactos ponderados a los componentes bióticos del sistema											10.5	
COMPONENTES SOCIALES Y ECONÓMICOS												
Oferta de empleos	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	8
Insumos poblacionales	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	1	0	0.5	3.5
Trafico vehicular	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0	0	2
Total del impactos ponderados a los componentes sociales y económicos											13.5	
TOTAL de impactos ponderados por actividad	10.5		17.5				14.5				42.5	

Impacto nulo = 0 (58)

impacto poco significativo = 0.5 (41)

impacto significativo = 1 (22)

V.2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A través de la sumatoria de los impactos identificados en la matriz de grado (tabla V.2), se obtuvieron las variables ambientales que resultan con mayor grado de afectación en cada etapa del proyecto. Identificando de esta manera cuales actividades del proyecto causan mayor impacto sobre las variables ambientales. Una vez identificadas estas variables se clasificaron los impactos identificados basados en los siguientes criterios estipulados por Leopold, *et al.*, (1971).

- 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 más 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. **EFFECTO 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 para cada etapa del proyecto (Tabla V.3, V.4 y V.5) en las que se determina el grado de interacción entre las variables afectadas en cada una de las actividades del proyecto.

Tabla V.3 Matriz de interacción de las variables afectadas en las actividades de la etapa de PREPARACIÓN DEL SITIO

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 (RG; PU)	Duración (PR; T)	Desarrollo (P; S)	Reversibilidad (IR; RE; F)	Ocurrencia (L; I)	Efecto y/o acciones (SI; A)
El desmonte y despalde ocasionaran un impacto poco significativo sobre la calidad acústica	-	PU	PR	P	F	I	A
El desmonte y despalde ocasionaran un impacto poco significativo sobre la calidad atmosférica	-	PU	PR	P	F	I	A
El desmonte y despalde ocasionara un impacto poco significativo sobre el microclima	-	PU	T	P	F	R	A
El desmonte y despalde ocasionara un impacto poco significativo sobre el relieve	-	PU	PR	P	IR	I	A
El desmonte y despalde ocasionara un impacto significativo sobre la vegetación nativa	-	PU	T	S	RE	L	A
El desmonte y despalde ocasionara un impacto poco significativo sobre la fauna	-	PU	T	P	F	I	A
El desmonte y despalde ocasionara un impacto poco significativo sobre el paisaje	-	PU	PR	S	IR	L	A
El desmonte y despalde ocasionara un impacto poco significativo sobre la oferta de empleos	+	RG	T	P	F	I	SI
La excavación ocasionaran un impacto significativo sobre la calidad física y química del suelo	-	PU	PR	S	IR	L	A
La excavación ocasionara un impacto significativo sobre la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	A
La excavación ocasionara un impacto significativo sobre la calidad atmosférica	-	PU	T	P	F	I	A
La excavación ocasionara un impacto significativo sobre el relieve	-	PU	PR	S	IR	L	A
La excavación ocasionara un impacto poco significativo sobre la fauna	-	PU	T	P	F	I	A
La excavación ocasionara un impacto significativo sobre el paisaje	-	PU	PR	P	IR	I	A
La excavación ocasionara un impacto poco significativo sobre la oferta de empleos	+	RG	T	P	F	I	A

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

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

Tabla V.4 Matriz de interacción de las variables afectadas en las actividades de la etapa de CONSTRUCCIÓN

VARIABLES AFECTADAS EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN/ VARIABLES/ CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA CADA UNO DE LOS IMPACTOS	Carácter (+; -)	Extensión (RG; PU)	Duración (T; PR)	Desarrollo (P; S)	Reversibilidad (IR; RE; F)	Ocurrencia (L; I)	Efecto y/o acciones (SI; A)
La obra civil ocasionara un impacto significativo sobre la calidad física y química del suelo	-	PU	PR	S	IR	L	A
La obra civil ocasionara un impacto poco significativo sobre la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	A
La obra civil ocasionara un impacto poco significativo sobre la calidad atmosférica	-	PU	T	P	F	I	A
La obra civil ocasionara un impacto poco significativo sobre el microclima	-	PU	T	P	F	R	A
La obra civil ocasionara un impacto significativo sobre el relieve	-	PU	PR	S	IR	L	A
La obra civil ocasionara un impacto significativo sobre el paisaje	-	PU	PR	P	IR	I	A
La obra civil ocasionara un impacto poco significativo sobre la oferta de empleos	+	RG	T	P	F	I	A
La obra civil ocasionara un impacto poco significativo sobre los insumos poblacionales	-	PU	T	S	F	I	SI
La obra civil ocasionara un impacto poco significativo sobre el trafico vehicular	-	PU	T	S	F	I	SI
Las instalaciones electromecánicas ocasionara un impacto poco significativo sobre la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	SI
Las instalaciones electromecánicas ocasionara un impacto poco significativo sobre la calidad atmosférica	-	PU	T	P	F	I	A
Las instalaciones electromecánicas ocasionara un impacto poco significativo sobre la oferta de empleos	+	RG	T	P	F	I	SI
Las instalaciones electromecánicas ocasionara un impacto poco significativo sobre los insumos poblacionales	-	PU	T	S	F	I	SI
Las instalaciones hidrosanitarias ocasionaran un impacto poco significativo a la calidad física y química del suelo	-	PU	T	S	F	I	SI
Las instalaciones hidrosanitarias ocasionara un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	A
Las instalaciones hidrosanitarias ocasionara un impacto poco significativo a la calidad atmosférica	-	PU	T	P	F	I	A
Las instalaciones hidrosanitarias ocasionara un impacto poco significativo a la oferta de empleos	+	RG	T	P	F	I	A
Las instalaciones hidrosanitarias ocasionara un impacto poco significativo a los insumos poblacionales	-	PU	T	S	F	I	SI
La habilitación de áreas verdes ocasionara un impacto significativo a la calidad física y química del suelo	+	PU	PR	S	IR	L	A
La habilitación de áreas verdes ocasionara un impacto significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	A
La habilitación de áreas verdes ocasionara un impacto significativo a la calidad atmosférica	-	PU	T	P	F	I	A
La habilitación de áreas verdes ocasionara un impacto significativo al microclima	+	PU	T	P	F	R	A
La habilitación de áreas verdes ocasionara un impacto significativo sobre la vegetación nativa	+	PU	T	P	F	R	A
La habilitación de áreas verdes ocasionara un impacto significativo sobre la fauna	+	PU	T	P	F	R	A
La habilitación de áreas verdes ocasionara un impacto significativo al paisaje	+	PU	PR	P	IR	I	A
La habilitación de áreas verdes ocasionara un impacto poco significativo a la oferta de empleo	+	RG	T	P	F	I	A

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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO
TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE YUCATÁN, S.A. DE C.V.
EN EL EJIDO DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE HUNUCMA"

VARIABLES AFECTADAS EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN/ VARIABLES/ CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA CADA UNO DE LOS IMPACTOS	Carácter (+; -)	Extensión (RG; PU)	Duración (T; PR)	Desarrollo (P; S)	Reversibilidad (IR; RE; F)	Ocurrencia (L; I)	Efecto y/o acciones (SI; A)
La habilitación de áreas verdes ocasionara un impacto poco significativo sobre los insumos poblacionales	-	PU	T	S	F	I	SI

Misma sima simbología de la Tabla V.3

Tabla V.5 Matriz de interacción de las variables afectadas en las actividades de la etapa de OPERACIÓN

VARIABLES AFECTADAS EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE OPERACIÓN/ VARIABLES / CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA CADA UNO DE LOS IMPACTOS	Carácter (+; -)	Extensión (PU; RG)	Duración (T; PR)	Desarrollo (P; S)	Reversibilidad (IR; RE; F)	Ocurrencia (L; I)	Efecto y/o acciones (SI; A)
La recepción de combustible ocasionara un impacto poco significativo para la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	A
La recepción de combustible ocasionara un impacto poco significativo para la calidad atmosférica	-	PU	T	P	F	I	A
La recepción de combustible ocasionara un impacto poco significativo al paisaje	+	PU	PR	P	F	I	A
La recepción de combustible ocasionara un impacto significativo a la oferta de empleos	+	RG	T	P	F	I	A
La recepción de combustible ocasionara un impacto poco significativo sobre el trafico vehicular	-	PU	T	S	F	I	SI
El almacén de combustible ocasionara un impacto significativo a la oferta de empleos	+	RG	T	P	F	I	A
El almacén de combustible ocasionara un impacto poco significativo sobre el trafico vehicular	-	PU	T	S	F	I	SI
La comercialización de combustible ocasionara un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	A
La comercialización de combustible ocasionara un impacto poco significativo a la calidad atmosférica	-	PU	T	P	F	I	A
La comercialización de combustible ocasionara un impacto significativo a la oferta de empleos	+	RG	T	P	F	I	S
La comercialización de combustible ocasionara un impacto significativo sobre los insumos poblacionales	+	PU	T	S	F	I	SI
La comercialización de combustible ocasionara un impacto poco significativo al trafico vehicular	-	PU	T	S	F	I	SI

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO
 TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE YUCATÁN, S.A. DE C.V.
 EN EL EJIDO DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE HUNUCMA"

VARIABLES AFECTADAS EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE OPERACIÓN/ VARIABLES / CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA CADA UNO DE LOS IMPACTOS	Carácter (+; -)	Extensión (PU; RG)	Duración (T ; PR)	Desarrollo (P; S)	Reversibilidad (IR; RE; F)	Ocurrencia (L; I)	Efecto y/o acciones (SI; A)
La inspección y vigilancia ocasionara un impacto significativo sobre la oferta de empleos	+	RG	T	P	F	I	A
El mantenimiento ocasionara un impacto poco significativo a la calidad física y química del suelo	+	PU	PR	S	IR	L	A
El mantenimiento ocasionara un impacto poco significativo a la calidad acústica	-	PU	T	P	F	I	A
El mantenimiento ocasionara un impacto poco significativo a la calidad atmosférica	-	PU	T	P	F	I	A
El mantenimiento ocasionara un impacto significativo a la vegetación nativa	+	PU	PR	S	IR	L	A
El mantenimiento ocasionara un impacto significativo a la fauna	+	PU	PR	S	IR	L	A
El mantenimiento ocasionara un impacto poco significativo al paisaje	+	PU	PR	P	F	I	A
El mantenimiento ocasionara un impacto significativo a la oferta de empleos	+	RG	T	P	F	I	S
El mantenimiento ocasionara un impacto poco significativo sobre los insumos poblacionales	-	PU	T	S	F	I	SI

Misma sima simbología de la Tabla V.3

V.3. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

V.3.1. CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO MODIFICADO POR EL PROYECTO

La principal modificación en el área del proyecto es la calidad acústica y atmosférica (5 upis cada una) (Unidades Ponderadas de Impacto), así como al paisaje (4.5 upis), y a la calidad física y química del suelo (4 upis) ya que se afectarían en gran medida la zona del proyecto de forma permanente, debido a las actividades de construcción. Esta modificación se prevé sea compensada con las actividades de habilitación de áreas verdes, el cual permitirá proporcionar las condiciones necesarias para la recuperación de las condiciones físicas del suelo, la reforestación del predio y por tanto las condiciones iniciales del predio se prevé puedan ser recuperadas.

V.3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL

Cada proyecto que es objeto de una evaluación de impacto ambiental presenta un conjunto de actividades, que directa o indirectamente producen diversos efectos sobre los factores medioambientales del entorno. De entre las acciones de este proyecto que previsiblemente ocasionaran impactos ambientales, podemos destacar aquellos que por su significatividad, independencia y vinculación al proyecto se manifestaran sobre los factores ambientales.

Las variables que se verán afectadas dentro de los componentes del sistema por la implementación del proyecto son las siguientes:

- ✓ **Componente físico y químico del sistema:** calidad física y química del sistema, calidad acústica, calidad atmosférica, Microclima y relieve
- ✓ **Componentes bióticos del sistema:** vegetación nativa, fauna y estructura del paisaje.
- ✓ **Componente social y económico:** oferta de empleo, insumos poblacionales y tráfico vehicular.

V.3.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS

De acuerdo a la cantidad de actividades de las diferentes etapas del proyecto y los componentes del sistema que podrían ser afectados por la implementación del proyecto, se identificaron 121 posibles impactos (Tabla V.1), de los cuales el proyecto "Construcción y Operación de una Estación de Servicio carretera", ocasionara únicamente 63 impactos que tendrán afectación sobre el sistema (Tabla V.2).

De acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de grado (Tabla V.2.), de los impactos identificados (63), el 34.92% serán significativos (22 impactos) y el 60.08% (41 impactos) serán poco significativos.

El componente ambiental mas afectado será el físico y químico con 18.5 upis (Unidades Ponderadas de Impacto), seguido por el social y económico con 13.5 y el sistema ambiental con 10.5 upis. Estas cantidades se refieren a la ponderación del impacto que recibirá cada componente, independientemente de si el impacto es positivo o negativo.

La etapa del proyecto que más impactara al ambiente será la construcción con 7.5 upis, seguido por la operación del proyecto con 14.5 upis y terminando con la preparación del sitio con 10.5 upis. Las variables más afectadas serán la oferta de empleo con 8 upis, seguida de la calidad acústica y atmosférica con 5 upis, la estructura del paisaje con 4.5 upis, y la calidad física y química del suelo con 4 upis, las demás variables tienen menos de 3.5 upis.

Con base a los resultados obtenidos en las matrices de interacción (tabla V.3, V.4 y V.5) el 65.08 % (41 impactos) del total de los impactos identificados serán negativos, de los cuales el 75.61% se generaran de manera temporal, mientras que el 24.39% serán permanentes al ambiente. Del 34.92% (22 impactos) de los impactos positivos, el 68.18% se darán de manera temporal y solamente el 31.82% serán permanentes. En todas las etapas del proyecto los efectos negativos predominan ante los positivos.

V.3.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS IMPACTOS

Los impactos considerados como ambiental significativos se refieren a los impactos generados por:

- a. **Características físicas y químicas del suelo:** Las afectaciones a esta variable serán principalmente por la pérdida de suelo en el área del proyecto, lo cual se considera un impacto significativo en su mayoría negativo, debido a que en los ecosistemas terrestres el suelo cumple importantes funciones, como el de soporte y suministro de nutrimentos a las plantas, de ahí que la degradación del suelo se considere un importante problema ambiental. Sin embargo, al habilitar el 40.92% de la superficie del predio como áreas verdes, ayudara a contrarrestar la pérdida del suelo ocasionada por la obra.
- b. **Calidad acústica:** Los impactos de la calidad acústica serán en su mayoría negativas de manera temporal en la preparación del sitio y en la etapa de construcción, las cuales serán emitidas por la utilización de maquinaria y equipo las cuales impactaran de manera temporal y fugaz, además podrán ser minimizadas con la operación adecuada de las maquinas, que tendrán un mantenimiento periódico adecuado. Cabe mencionar que en su colindancia existe dos carreteras que producen contaminación acústica, por lo que el impacto será sinérgico en todas las etapas del proyecto, principalmente en la de operación.
- c. **Calidad atmosférica:** Las afectaciones a la atmosfera serán en su mayoría simples y negativos pero de manera temporal. Sin embargo, en la etapa de operación donde la contaminación por partículas emitidas por el escape de vehículos automotores, el cual no podrá ser minimizado por el promovente del proyecto, ya que estos serán de uso particular de los consumidores. Sin embargo, durante las etapas de preparación del sitio y construcción se podrán minimizando, humedeciendo el material pétreo utilizado, así como el personal al estar capacitado para el manejo de la maquinaria a implementar, podrá ser reducidas. Por lo anterior, se consideran als afectaciones a esta variable poco significativas.

Por otro lado las fuentes móviles con emisiones atmosféricas, tales como maquinaria y vehículos contribuirán a la contaminación del aire. No obstante, estas emisiones se consideran mínimas dada la baja cantidad de fuentes emisoras que serán empleadas, además de que al ser un área abierta, se considera que toda maquinaria y vehículos empleados en este proyecto estén en buenas condiciones y cuenten con el mantenimiento periódico, así como la verificación vehicular conforme a las disposiciones ambientales del estado, por lo que no se consideran afectaciones ambientales en este sentido.

- d. **Relieve:** Los impactos ocasionados al relieve se verán reflejados en menor grado, esto debido a la perturbación a la que estuvo expuesta el área previamente por las carreteras colindante, los impactos más importantes se deberán principalmente a las excavaciones para los cimientos y en los rellenos del predio, siendo estos impactos permanentes.
- e. **Vegetación nativa:** Las actividades de desmonte y despalme tendrán un efecto negativo sobre la vegetación que actualmente se encuentra en el predio, contribuyendo a la pérdida de cobertura vegetal.

La destrucción de los hábitats de plantas causada por las actividades humanas, puede producir la eliminación de poblaciones completas. Por lo que en este proyecto se prevé la habilitación de áreas verdes, contrarrestando los impactos negativos ocasionados por el proyecto, haciendo de esta manera que los impactos sean reflejados de manera temporal.

- f. **Fauna:** El desmonte será una de las actividades que más afectara a la fauna de la zona, aunque se considera que esta afectación será de manera negativa y pocos significativa, ya que por las actividades antropométricas de la zona del proyecto, la fauna se ha desplazado, por lo que en el predio esta es prácticamente nula.
- g. **Paisaje:** Con la implementación del proyecto, la estructura del paisaje es uno de los componentes que se verá más afectado de manera negativa, permanente y acumulativa a los impactos previos a este proyecto.
- h. **Oferta de empleo:** Todos los impactos sobre este componente serán positivos y significativos, ya que las características del proyecto permite la contratación de personal e forma permanente.
- i. **Tráfico vehicular:** Los principales impactos de esta variable serán emitidos por la operación de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación del sitio y construcción.

V.3.4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

Con la implementación del proyecto de manera general se contemplan impactos, negativos, positivos, temporales y permanentes, sobresaliendo los impactos negativos con respecto a los

positivos. Sin embargo, debido a que el sitio se encuentra previamente impactado, la mayoría de los impactos serán acumulativos a los existentes y por la naturaleza del proyecto estos impactos serán en su mayoría temporales.

Entre los diferentes componentes del ambiente que serán afectados de manera negativa existen algunos como la estructura del paisaje y las características del relieve en los que su daño será inevitable en la ejecución del proyecto. No obstante, para prevenir, mitigar y compensar los impactos generados durante este proyecto se prevé la habilitación de áreas verdes en al 40.92% de la superficie total del predio, restauración del predio, con el fin de que estos impactos sean menos agresivos al ambiente y esté logre recuperarse

CAPÍTULO VI

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Es importante recalcar que los aspectos de contaminación y deterioro ambiental son inevitables en cualquier proyecto. Sin embargo, no se puede pensar en omitir este tipo de obras y menos cuando beneficiaran a la población de la zona de influencia. Tal es el caso del proyecto "Construcción y Operación de una Estación de Servicio Tipo carretera, Petroquímica de Yucatán, S.A. de C.V.", que cubre una amplia gama de aspectos en sus tres etapas, como se menciono y describió en el capítulo anterior.

Algunos de los impactos identificados y evaluados son inevitables, debido a las características del proyecto, ya que de no suceder ciertos impactos, el proyecto no podría llevarse a cabo, sin embargo, la aplicación de medidas de mitigación, prevención y de compensación, pueden contribuir significativamente en la disminución de los efectos negativos e incluso se puede lograr la generación de impactos positivos sobre el ambiente. En algunos casos, los impactos a generar son potenciales, lo que permitirá que la ejecución de las acciones preventivas y de mitigación incluso pueda evitarlos por completo, logrando alcanzar los objetivos del proyecto.

A continuación se enlistan las medidas de prevención y mitigación propuestas para la disminución o incluso evitar los posibles impactos a ocasionar en cada una de la etapas del proyecto. Dichas medidas se caracterizan por ser aquellas que se consideran las mas útiles y correctas para la prevención y/o minimización de los daños que podría causar el desarrollo de este proyecto.

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

Las medidas preventivas son aquellas acciones que permiten anticipar los posibles efectos negativos que el desarrollo de un proyecto pueda tener como el sistema ambiental. Su relevancia recae en la aplicación oportuna y correcta, lo que contribuye en la disminución de la magnitud del impacto ambiental negativo identificado, de tal manera que las medidas de mitigación pudieran no ser necesarias.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), las medidas de mitigación son el conjunto de acciones que deberán ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas. Por lo que en este contexto, podemos decir que las posibles medidas de mitigación a llevar a cabo en el proyecto "Construcción y Operación de una Estación de Servicio tipo carretera, Petroquímica de Yucatán, S.A. de C.V.", son las mismas que las preventivas, en el entendido que en caso de que no se aplique antes de que se genere el efecto negativo, estas deberán llevarse acabo obligatoriamente para no continuar con la producción del impacto.

Con la finalidad de asegurar que el presente proyecto genere el menor efecto negativo sobre el ambiente, se plantean medidas de prevención, mitigación y compensación para aquellos impactos

ambientales detectados en cada una de las etapas del proyecto. Estas medidas se presentan en las siguientes tablas, en la que se mencionan las medidas de prevención y mitigación, correspondientes a cada uno de los componentes ambientales en cada una de las etapas. 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 para la etapa de PREPARACIÓN DEL SITIO

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
COMPONENTES FÍSICO Y QUÍMICO DEL SISTEMA	
CALIDAD ATMOSFÉRICA	
Se contempla la posible incorporación de polvos y partículas a la atmosfera, por la remoción de suelo durante las actividades de despalme.	Se deberá humedecer las áreas de despalme para minimizar las emisiones de polvo a la atmosfera
La utilización de vehículos automotores generan la incorporación de partículas a la atmosfera	Los vehículos utilizados en el proyecto deberán ser sometidos a mantenimientos periódicos, con el fin de regular las emisiones de partículas a la atmosfera
CALIDAD ACÚSTICA	
Se prevé contaminación acústica acumulativa a la existente en el predio del proyecto por la utilización de maquinaria y vehículos	Se debe verificar que la maquinaria y equipo que se utilice cuente con los silenciadores necesarios para prevenir el ruido
CALIDAD DEL SUELO	
Se prevé la erosión del suelo por las actividades de desmonte del predio.	La prevención de erosión del suelo por las actividades de desmonte y despalme, se deberán controlar con el menor movimiento y remoción posible de la vegetación y suelo existente en el predio del proyecto.
El mal uso y/o manejo de los residuos producto de las actividades de desmonte, podrían ocasionar erosión al suelo.	El material producto del desmonte, deberá ser triturado y esparcido en las actividades de rehabilitación de áreas verdes.
Se considera la erosión del suelo por las actividades de despalme, y las excavaciones para la cimentación de la infraestructura de la estación	El material producto del despalme, se deberá reutilizar en las áreas que requiera una nivelación.
Afectación por posibles fugas o derrames accidentales de aceites o combustibles, de os	En caso de detectar fugas de aceite y/o combustibles, se deberán colocar contenedores

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
vehículos utilizados en esta etapa.	que capten los residuos de la fuga. Si existiera un derrame o fuga se deberá retirar inmediatamente el suelo contaminado, y este debe ser colocado en el contenedor de residuos peligrosos, para su posterior entrega a una empresa autorizada para la recolección, transporte y manejo de residuos peligrosos.
Se contempla la contaminación por el mal manejo de residuos sólidos	Se deberán colocar contenedores rotulados y tapados para cada tipo de residuos no peligroso. Estos deberán ser vaciados mínimo tres veces por semana
COMPONENTES BIÓTICOS DEL SISTEMA AMBIENTAL	
VEGETACIÓN	
Perdida de vegetación	Se deberá realizar el desmonte únicamente en el área del predio
	El desmonte deberá ser realizado únicamente con maquinaria manual
	Queda prohibida la utilización de pesticidas, o cualquier producto químico para el desmonte del predio
Estos impactos no fueron identificados en este estudio, debido a que la aplicación de las medidas de prevención y mitigación serán obligatorias en la implementación del proyecto	Se deberá respetar la vegetación colindante, por lo que el desmonte se deberá realizar estrictamente dentro del polígono del predio.
	El material vegetal extraído de la limpieza deberá ser trozado y utilizado como material de composta en la habilitación de áreas verdes Se evitara el encendido de fogatas fuera del área de afectación y dentro de ella.
PAISAJE	
Modificaciones al paisaje actual por la pérdida de vegetación del predio	Se establecerán áreas verdes, para las cuales se deberá utilizar la vegetación que pueda ser rescatada o conservada (arbustos).
COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS	
OFERTA DE EMPLEOS	
Se requerirá de mano de obra para las actividades de desmonte y despalme	Se deberá procurar que los empleados provengan de las comunidades vecinas al sitio del proyecto

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
OTROS COMPONENTES	
RESIDUOS PELIGROSOS	
Se deben prevenir de riesgos y accidentes que puedan ocasionar contaminación en el suelo	Todos los combustibles requeridos para la operación de la maquinaria deberán ser adquiridos directamente en estaciones de servicios.
Se deben prevenir accidentes por incendios.	Estará prohibido el almacenamiento de cualquier tipo de combustible en el predio del proyecto. Efectuar el cambio de aceite de las maquinarias y equipo que lo requieran fuera del predio.
RESIDUOS SANITARIOS	
Se prevé contaminación por residuos sanitarios de los trabajadores	Se deberán instalar sanitarios portátiles para el uso exclusivo de los trabajadores (a razón de 1 por cada 25 personas), y contratación de una empresa autorizada para su mantenimiento.

Tabla VI.2. Medidas de prevención y mitigación por componente ambiental para la etapa de CONSTRUCCIÓN

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
COMPONENTES FÍSICO Y QUÍMICO DEL SISTEMA	
CALIDAD ATMOSFÉRICA	
Se contempla la posible incorporación de polvos y partículas a la atmosfera, por las actividades de excavaciones, así como las propias de la construcción.	Se deberá humedecer las áreas a excavar, al igual que todo el material pétreo a utilizar en las actividades de construcción.
El transporte de materiales puede genera la incorporación de polvo y partículas a la atmosfera	En los casos en los que sea necesario transportar materiales pétreos, se deberá colocar lonas a los camiones de volteo o humedecer el material para evitar la dispersión de polvos.
La utilización de vehículos automotores generan la incorporación de partículas a la atmosfera	Los vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto deberán ser sometidos a mantenimientos periódicos, con el fin de regular las emisiones de partículas a la atmosfera
CALIDAD DEL AGUA	
Se pueden ocasionar infiltraciones al manto	Si se detecta una fuga de cualquier maquinaria

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<p>freático, por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles, así como de lixiviados de residuos solidos.</p>	<p>o vehículo utilizado en la etapa de construcción, se deberá colocar contenedores para la recepción de los residuos de la fuga.</p> <p>En caso de detectar un derrame accidental se deberá retirar inmediatamente el suelo contaminado, y colocado en un contenedor de residuos peligrosos, para su entrega posterior a una empresa autorizada para la recolección, transporte y manejo de residuos peligrosos, tal como lo dicta la normatividad vigente aplicable.</p>
<p>Estos impactos no fueron identificados en este estudio, debido a que la aplicación de las medidas de prevención y mitigación serán obligatorias en la implementación del proyecto</p>	<p>No se almacenaran ni de forma temporal, sustancias como lubricantes, combustibles, solventes o alguna otra con características de peligrosidad en el área, que por su derrame accidental, pudiera ocasionar contaminación de suelos y agua.</p> <p>Las aguas residuales de los sanitarios de la Estación deberán ser manejadas por medio de una fosa séptica, el cual deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la legislación aplicable.</p> <p>Esta fosa séptica, deberá recibir el mantenimiento periodo indicado por el proveedor, mantenimiento que deberá ser realizado por una empresa autorizada para la recolección, transporte y manejo de aguas y lodos residuales.</p> <p>Se contara con sanitarios portátiles, los cuales deberán estar en áreas accesibles para todos los trabajadores del proyecto, cuyo uso será de uso obligatorio. A dichos sanitarios se les deberá dar mantenimiento periódico el cual quedara a cargo de la empresa prestadora de este servicio.</p> <p>Durante las actividades de construcción, no se deberá excavar o perforar hasta niveles freáticos</p>

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
CALIDAD DEL SUELO	
<p>Se considera la erosión del suelo por las actividades de excavación y cimentación, en las áreas de cimentación</p>	<p>La erosión del suelo se controlara con el menor movimiento posible de material existente en el predio y reutilizando al máximo el removido.</p>
<p>Aumentara la intensidad de erosión del suelo de forma moderada debido a la nivelación predio,</p>	<p>Se deberá utilizar únicamente el área del proyecto como almacenamiento de materiales pétreos.</p>
<p>Se podrá ocasionar erosión del suelo por la preparación de mezclas de concreto, para la infraestructura, como ocurre en el predio colindante del proyecto.</p>	<p>Se prevé la utilización de una revolvedora para evitar la preparación de mezclas de concreto sobre el suelo del predio. En caso de que sea estrictamente necesario realizarlo sobre suelo, se deberá retirar por completo el suelo afectado y sustituido con el material producto de las actividades de despalle y excavaciones. y/o bien que esta actividad se realiza sobre las áreas que sean sellada.</p>
<p>Afectación por posibles fugas o derrames accidentales de aceites o combustibles.</p>	<p>Si se detecta una fuga de cualquier maquinaria o vehículo utilizado en la etapa de construcción, se deberá colocar contenedores para la recepción de los residuos de la fuga. En caso de detectar un derrame accidental se deberá retirar inmediatamente el suelo contaminado, y colocado en un contenedor de residuos peligrosos, para su entrega posterior a una empresa autorizada para la recolección, transporte y manejo de residuos peligrosos, tal como lo dicta la normatividad vigente aplicable.</p>
<p>Se considera las posibles afectaciones de los lixiviados provenientes de residuos sólidos</p>	<p>Se deberán proveer de contenedores tapados y rotulados para el resguardo de residuos no peligrosos (orgánico e inorgánico) para evitar la dispersión de los mismos. Los residuos sólidos generados deberán ser clasificados y dispuestos en botes y/o bolsas para su posterior retiro y deposito adecuado Los residuos generados deberán ser entregados a la empresa recolectora de la zona o en su defecto, trasladarlos al basurero municipal más cercano.</p>

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	El traslado o entrega de los residuos solidos, se deberá realizar cada tres días cuando mínimo o cuando por las cantidades generadas se requiera su retiro del sitio.
CALIDAD ACÚSTICA	
Emisiones sonoras por las diversas actividades del proyecto	La maquinaria pesada y los vehículos utilizados en el proyecto deberán contar con silenciadores, para minimizar la dispersión de ruido generado.
	Proporcionar tapones auditivos a los empleados que estén expuestos de manera permanente a la maquinaria pesada, los cuales serán de uso obligatorio durante la jornada
COMPONENTES BIÓTICOS DEL SISTEMA AMBIENTAL	
VEGETACIÓN	
Se mejorara las condiciones de la vegetación con las actividades de habilitación de áreas verdes	En las áreas verdes, se deberá mantener la vegetación del predio (arbustos) que pueda ser conservadas.
	Se deberán reforestar las áreas verdes con especies nativas características de la region, provenientes de viveros.
	Los individuos utilizados para la reforestación podrán ser individuos adultos o en crecimiento para asegurar y agilizar la recuperación de la vegetación el predio.
PAISAJE	
Modificación el paisaje por las actividades del proyecto	Desmantelar y retirar toda la maquinaria y equipo empleados al final de la etapa de construcción, así como residuos o materiales sobrantes.
	Se prohíbe el almacenaje permanente de cualquier tipo de residuos en el predio del proyecto o en sus colindancias
	Todos los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos deberán ser retirados y dispuestos en los sitios apropiados y autorizados con regularidad.
Se creará un paisaje modificado que cambiara la calidad visual de la zona de influencia	Se deberá incorporar elementos paisajistas de ecosistemas costeras como vegetación nativa

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	en las áreas verdes.
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	
OFERTA DE EMPLEO	
Se requerirá de mano de obra durante la ejecución de los trabajos del proyecto	Se deberá procurar que parte de los empleados provengan de las comunidades vecinas
INSUMOS POBLACIONALES	
Se requerirán de los servicios de empresas de: sanitarios portátiles y posiblemente de materiales pétreos y de construcción	Se deberá contratar empresas autorizadas y que cuenten con la capacidad necesaria para prestar los servicios requeridos y así no ocasionar desabasto a la región
TRAFICO VEHICULAR	
Aumentara el trafico vehicular por la utilización de vehículos y camiones de volteo para el abasto de materiales de construcción	No se plantea medida de mitigación, debido a que la infraestructura de la región, tiene la capacidad para el aumento considerable del proyecto
SEGURIDAD E HIGIENE	
Estos impactos no fueron identificados en este estudio, debido a que la aplicación de las medidas de prevención y mitigación serán obligatorias en la implementación del proyecto	Contar con un botiquín de primeros auxilios, que contengan material y medicamentos básicos para la atención de accidentes menores.
	Proporcionar al personal el equipo de protección personal (casco, guantes, lentes protectores, tapones auditivos) según los requerimientos de las actividades que se realicen, el cual deberá ser usado de manera permanente
	Durante el transporte de los materiales, no sobrepasar la capacidad de carga de los camiones e volteo, para evitar daños al vehículo así como derrames del material durante el mismo.
	Colocar contenedores con tapa para la captación de los residuos sólidos, los cuales serán específicos para cada tipo de residuo.
	Estos deberán estar en lugares accesibles al personal, con una rotulación adecuada que permita su identificación. Los cuales deberán retirar periódicamente del sitio y ser enviados a

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	sitios autorizados para la disposición final

Tabla VI.3. Medidas de prevención y mitigación por componente ambiental para la etapa de OPERACIÓN

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
COMPONENTES FÍSICO Y QUÍMICO DEL SISTEMA	
CALIDAD ATMOSFÉRICA	
La utilización de vehículos automotores por los habitantes de la casa durante la operación de la estación, podrán generar la incorporación de partículas a la atmosfera	Los vehículos propiedad del promovente, deberán ser sometidos a mantenimientos periódicos, con el fin de regular las emisiones de partículas a la atmosfera. En cuanto a los usuarios, esto es responsabilidad y se deslinda al promovente de las afectaciones.
Las actividades de mantenimiento podrían ocasionar la emisión de polvos o partículas en caso de requerir la utilización de maquinarias o materiales pétreos.	La maquinaria que se requiera durante las actividades de mantenimiento, deberán recibir mantenimientos periódicos para evitar y reducir las emisiones de partículas a la atmosfera Los materiales pétreos que se requieran para el mantenimiento de la estación deberán ser humedecidos para prevenir la emisión de polvos a la atmosfera.
COMPONENTES BIÓTICOS DEL SISTEMA AMBIENTAL	
VEGETACIÓN	
Estos impactos no fueron identificados en este estudio, debido a que la aplicación de las medidas de prevención y mitigación serán obligatorias en la implementación del proyecto	Se evitara el encendido de fogatas fuera y dentro del predio del proyecto.
Se mejorara las condiciones de la vegetación con las actividades de mantenimiento de las áreas verdes reforestadas	Se deberá realizar un mantenimiento de las áreas reforestadas, en el que se controle el crecimiento de especies agresivas y competitiva como la herbáceas Se deberá realizar riegos periódicos en las épocas de secas. Queda prohibido el uso de pesticidas, fertilizantes o cualquier producto químico.
PAISAJE	

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
Modificación el paisaje por las actividades del proyecto	Se prohíbe el almacenaje permanente de cualquier tipo de residuos en el predio del proyecto o en sus colindancias Todos los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos deberán ser retirados y dispuestos en los sitios apropiados y autorizados con regularidad.
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	
OFERTA DE EMPLEO	
Se requerirá de mano e obra durante la ejecución de los trabajos del proyecto	Se deberá procurar que parte de los empleados provengan de las comunidades vecinas
INSUMOS POBLACIONALES	
La estación proveerá de insumos poblacionales (combustible)	Al ser un impacto positivo no requiere de medidas de mitigación y prevención.
TRAFICO VEHICULAR	
Aumentara el trafico vehicular por parte de los usuarios de la estación	No se plantea medida de mitigación, debido a que la infraestructura de la región, tiene la capacidad para el aumento considerable del proyecto

Tabla VI.4. Medidas de prevención y mitigación Especificas para el proyecto

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
AGUAS PLUVIALES	
Se debe favorecer la recarga del manto freático	Se prevé la establecimiento de un drenaje pluvial, para su descarga al manto freático, de manera independiente al drenaje de aguas residuales y aceitosas
Contaminación del manto freático	
AGUAS ACEITOSAS	
Se debe prevenir la contaminación del manto freático por descargas de aguas aceitosas	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
VAPORES EN LA ATMOSFERA	
Se debe evitar la contaminación a la atmosfera por emisiones de vapores	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

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	de la estación al tanque de almacenamiento del vehículo

VI.2. MEDIDAS ADICIONALES

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN (Habilitación de áreas verdes):

Como parte integral del proyecto "Construcción y Operación de una Estación de Servicio tipo Carretera, Petroquímica de Yucatán S.A. de C.V. en el ejido de Hunkanab, municipio de Hunucma", se prevé la habilitación de áreas verdes por medio de la reforestación. Para este fin, se presenta el programa de reforestación que se pretende llevar a cabo en el sitio del proyecto.

El programa de reforestación, tiene como principal objetivo, la restauración y recuperación de la vegetación del predio, promoviendo la regeneración natural. Para lo cual se prevé la conservación de las especies vegetales (arbustos) presentes en el sitio del proyecto y su enriquecimiento por medio de la técnica que lleva el mismo nombre "Enriquecimiento".

METODOLOGÍA DE REFORESTACIÓN

Como se menciona, anteriormente, se prevé utilizar la técnica de Enriquecimiento, la cual consiste en establecer por plantación especie de la región y dar seguimiento al desarrollo de los individuos establecidos para asegurar su supervivencia. Para lo cual se seguirá las siguientes actividades:

1. **PREPARACIÓN DEL SITIO:** La preparación del sitio, es uno de los factores más importantes en la reforestación de cualquier predio, ya que de este dependerá en gran medida la supervivencia y el crecimiento favorable de la vegetación. Por tanto, mientras mejor sea la preparación del sitio, mejor serán los resultados y por consecuencia el éxito del programa. Las actividades que se deben llevar a cabo para la preparación del sitio son:
 - ✓ **LIMPIEZA:** Se debe limpiar las áreas a reforestar de cualquier vegetación, herbácea principalmente, de malezas y vegetación competitiva; así como de cualquier residuo o material de construcción.
 - ✓ **TRATAMIENTO DE SUELO:** Un adecuado tratamiento al suelo, tendrá un efecto positivo en la plantación, favoreciendo el crecimiento de las raíces de las especies establecidas. El tratamiento que debe recibir el suelo, dependerá de las plantas que el promovente decida plantar en el sitio del proyecto. Sin embargo, considerando las condiciones ambientales del sitio del proyecto y que las áreas a reforestar son pequeñas, se prevé como más adecuado el establecimiento de la plantación empleando cepa común, el cual consiste en hacer hoyos de profundidad, ancho y largo variable, distribuidas irregularmente y con separación no mayor a 50 cm entre cada una.
 - ✓ Es importante, que al momento de extraer la tierra de la cepa, se deposite a un lado, primero la tierra superficial, después la que se extrajo a mayor profundidad, esto con la finalidad de poder invertir la tierra en el momento de la plantación y la tierra con mayor

calidad quede abajo. En caso de que se considere necesario se deberá combinar esta tierra con tierra abonada para asegurar que las plantas reciban los nutrientes necesarios.

2. **SIEMBRA:** Una vez que concluyan las labores de preparación del sitio, se puede iniciar con la siembra de los individuos, sin embargo, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- ✓ **ÉPOCA DE SIEMBRA:** El momento mas adecuado para establecer nuevas especies vegetales, es cuando se presenta la mayor humedad en el sitio, lo cual coincide con la época de lluvias. En el sitio del proyecto, esta época se presenta desde mediados del mes de junio hasta finales de octubre, sin embargo entre los mes de julio y agosto se presenta un periodo de sequia que se conoce como canícula.

Por lo anterior, se recomienda que la reforestación del sitio se realice entre los mes de septiembre y octubre, ya que en estos meses se presenta la mayor abundancia de lluvias y por las condiciones climáticas se presentan nublados que permiten un mejor prendimiento de las plantas y por tanto se obtienen mejores resultados.

- ✓ **SIEMBRA DE PLÁNTULAS:** Se recomienda, en caso de ser posible que la siembre se realice en días nublados, previamente, se debe humedecer la tierra dentro de la poceta, sobre todo en caso de que la siembre se realice e días soleados. Para ambos casos, la plantación se debe realizar las primeras horas de la mañana o en su defecto por la tarde.

Las plantas deben enterrarse de forma derecha y por lo menos hasta el cuello de la raíz, se debe aprisionarse de forma suave con la tierra, para evitar espacios de aire en la zona de las raíces. Se debe cuidar que no se realice un aprisionamiento excesivo, ya que esto puede producir falta de aireación, lo que se traduce en un mal crecimiento, inestabilidad e incluso quiebre de la planta.

Todas las plantas que se utilicen para la reforestación deberán provenir de viveros autorizados, y deberán ser retiradas de las macetas o bolsas platicas en las que fueron sembradas inicialmente. Las plantas a utilizar deben ser seleccionadas en primer término, por ser especies de la región y formar parte de la vegetación natural de la zona, deben ser especies que tengan una amplia tolerancia a diferentes condiciones ambientales como suelo, temperatura, precipitación, etc. Algunas especies sugeridas para la reforestación del proyecto se enlistan en la tabla VI.5.

Tabla VI.5. Especies que pueden utilizarse en la reforestación.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Acacia Farnesiana	Espinillo blanco
Acacia gaumeri	Box-Catzim
Bursera simaruba	Chakaj,
Caesalpinia gaumeri	Kitanche

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Guettarda ellimptica Sw. velvetseed.	lu'um che
Leucaena leucocephala	Huaxin
Lonchocarpus xuul	Xul
Lysiloma latisiliquum	Tzalam
Neea psychotrioides Donn. Sm.	X-ta'tsi
Piscidia piscipula	Habin
Thouinia paucidentata Radlk.	kanchunub

Es importante mencionar que el listado anterior, solo es una sugerencia ya que las plantas a utilizar dependerán de la disponibilidad en los viveros en el momento de realizar las actividades de reforestación. Sin embargo, queda prohibida la introducción de alguna especie exótica, todas las especies a utilizar, deberán ser NATIVAS de la región del proyecto.

3. MONITOREO: Al concluir las actividades de siembra, se deberán realizar monitoreos de las plantas establecidas, con la finalidad de asegurar la supervivencia de las mismas, para lo cual se deberá realizar las acciones:

- ✓ **RIEGO:** Se deben regar las plantas establecidas en el proyecto mínimo dos veces por semana, en el primer mes posterior a la siembra, posteriormente el riego debe ser únicamente como apoyo y de acuerdo a las condiciones climáticas. El riego debe ser siempre en las primeras horas de la mañana o bien por la tarde después de la puesta de sol.
- ✓ **MONITOREO DE LAS PLANTAS:** Con la finalidad de asegurar la supervivencia de las plantas se deberán monitorear y verificar cada determinado tiempo, todas las plantas establecidas, lo cual permite llevar un control y darle un seguimiento a su desarrollo y adaptación, además de identificar sucesos importantes que impidan su crecimiento como: plantas muertas, o dañadas que deben sustituirse, vegetación competitiva (maleza), etc.

Este monitoreo deberá realizarse durante un años después de la siembra de las plantas, el cual se siquiere se realice semanalmente, durante el primer mes del establecimiento de las plantas, posteriormente, se sugiere que el monitoreo se realicen cada dos meses durante el primer cuatrimestre y finalmente muestreos con intervalos trimestrales hasta que se cumpla el año de monitoreo. En caso de que al concluir el primer año, las plantas no hayan alcanzado el desarrollo suficiente para su crecimiento autónomo, se deberá continuar con el monitoreo.

- ✓ **REPOSICIÓN DE PLANTAS:** En caso de que algunos individuos no sobrevivan al establecimiento, se deberán sustituir por otras pantas desarrolladas en el vivero.

- ✓ **CONTROL DE MALEZA:** La mayoría de las plantas en su fase inicial de crecimiento y establecimiento son muy sensibles a la competencia, por lo que el monitoreo debe prevenir el crecimiento de este tipo de vegetación, retirándola en su totalidad cada que se requiera. Esta acción deberá realizarse hasta que la población alcance el crecimiento suficiente para dominar y que no exista competencia. Este control debe realizarse de forma manual para evitar daños a la vegetación establecida por el programa de reforestación.

VI.3. CONCLUSIONES

El proyecto que se pretende llevar a cabo, tiene utilidad social. Los beneficios son amplios y corresponden a una de las necesidades socioeconómicas, planteadas como una estrategia de desarrollo en los planes de Desarrollo Nacional y Estatal.

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:

- ✓ El presente proyecto es de gran importancia económica ya que no solo generara empleos, en todas sus etapas, sino que contribuirá al desarrollo sustentable de la zona de influencia, satisfaciendo las necesidades de combustibles, fuente de energía fundamental para el desarrollo socioeconómico de cualquier localidad.
- ✓ 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.
- ✓ Por ser un proyecto en donde se maneja combustible, existen riesgos ambientales asociados a sus actividades, sin embargo se prevé que su operación no se considere una actividad altamente riesgosa, puesto que los volúmenes de almacenamiento, no rebasara ni están cerca de los limites de acuerdo al listado de actividades "Altamente riesgosas".
- ✓ La afectación identificada al ecosistema de vegetación secundaria, no genera un impacto de relevancia en el proceso de sucesión.

- ✓ La fauna se encuentra prácticamente ausente 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.
- ✓ Las medidas de prevención minimizarán el impacto generado por las diversas acciones, especialmente en la etapa de construcción del proyecto.
- ✓ Se contara con personal altamente calificado, el equipo y las instalaciones necesarias para el manejo seguro de los combustibles, así como para el combate contra incendios.
- ✓ Los residuos sólidos o líquidos generados serán manejados adecuadamente.
- ✓ El proyecto cumple con las normatividad y leyes en materia ambiental que rigen esta actividad en la zona.

Por lo anterior, podemos decir, que con base en el análisis de la información y en la evaluación, se concluye que el proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE Yucatán S.A. DE C.V. EN LA LOCALIDAD DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE HUNUCMA" es acorde a los ordenamientos de conservación, protección y restauración de la zona, ya que promueve la preservación de las especies y aplica medidas de prevención y protección de los recursos naturales.

Finalmente y con el propósito de fomentar el aumento de la infraestructura de desarrollo en la zona, las actividades del presente proyecto deberán sujetarse a medidas de prevención, mitigación y compensación que los impactos detectados generarán, sin importar la magnitud y su importancia en el sistema ambiental, valorando con ello, las condiciones actuales del terreno y del área de influencia directa del mismo.

Por lo antes expuesto, puede concluirse que la ejecución del proyecto, puede ser considerado como factible y altamente recomendable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, si se asegura la correcta aplicación de cada una de las disposiciones emitidas en las medidas de prevención y mitigación.

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE
ALTERNATIVAS

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

VII.1. PRONOSTICO DEL ESCENARIO

El predio donde se realizará el proyecto se encuentra ubicado dentro de los límites del municipio de Hunucmá, Yucatán, zona caracterizada por el aprovechamiento agropecuario, cercano a poblaciones rurales y determinado por la presencia de dos tramos carreteros de importancia regional: la carretera Umán-Hunucmá y el libramiento que conecta Ciudad Cautel en el municipio de Mérida con la carretera Hunucmá-Tetiz.

Por lo tanto, el predio se ubica en una zona de flujo vehicular constante y con gran influencia antropogénica, lo que está generando una perturbación paulatina, lo que se ve reflejado en la alta degradación biológica del sitio del proyecto, por tanto podemos decir que el escenario del sitio que se presentaría ya con la implementación del proyecto pero sin llevar a cabo la implementación de medidas preventivas y/o de mitigación, sería el de un proyecto ambientalmente no amigable.

En primer lugar, la vegetación actual sería retirada en su totalidad sin habilitar áreas verdes, en las cuales la vegetación pudiese regenerarse, afectando también a las especies de fauna silvestre las cuales serían desplazadas en su totalidad.

El manejo inadecuado de residuos sólidos podría además propiciar la proliferación de fauna nociva (plagas) que afectarían a las especies de fauna silvestre de los alrededores. También podría propiciar la deposición de residuos en la carretera o en los predios vecinos, al ser aquellos arrastrados por el viento.

Por otra parte, el manejo inadecuado de aguas residuales, debido a la falta de drenaje público en el sitio, propiciaría la contaminación del suelo ya que la instalación de fosas sépticas no herméticas facilitarían la infiltración de aguas residuales en el suelo; además durante la construcción los trabajadores podrían utilizar la superficie del predio o predios vecinos para realizar sus necesidades fisiológicas, generando además malos olores y propiciando la proliferación de plagas.

Además, el uso de maquinaria en mal estado provocaría molestias a la población mediante ruido excesivo y emisiones las cuales también afectarían temporalmente la calidad del aire. La contaminación del suelo por hidrocarburos también sería un impacto que podría presentarse.

Bajo este escenario, la implementación del proyecto causaría impactos significativos y no sería ambientalmente viable.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La puesta en marcha del proyecto, y la consecuente implementación de las medidas de prevención y mitigación que se ponen a consideración de la autoridad para su evaluación, permitirán controlar y mitigar los impactos ambientales adversos al predio y al ambiente. El proyecto cuenta con

medidas de prevención y mitigación para evitar y/o mitigar la afectación del Aire, Suelo, Agua, flora y fauna y elementos paisajísticos.

Con lo antes mencionado, se permite anticipar un proyecto viable en el ámbito ambiental, ya que no pone en riesgo la diversidad de especies de flora y fauna (inclusive aquellas en riesgo), ni la contaminación del suelo, subsuelo y atmósfera ocasionado por la generación de residuos sólidos y líquidos ya que existirán medidas de mitigación y/o prevención aplicables para cada uno de los impactos generados.

Además, el proyecto se encuentra dentro de las actividades y usos de suelo Compatibles con las Unidades de Gestión ambiental dentro de las cuales se desarrollará el proyecto; por lo tanto, no se contrapone a los ordenamientos ecológicos establecidos.

Los impactos permanentes más relevantes que serán generados por el proyecto están relacionados con la modificación del entorno. Este es un escenario que ya se tiene contemplado en el Programa de Desarrollo Urbano, ya que la zona donde se desarrollará el proyecto se encuentra catalogada zona urbana.

En cuanto a los impactos benéficos, la implementación del proyecto traerá consigo un beneficio en cuanto a la economía local, ya que se provocará la generación de empleos temporales durante su construcción y permanentes durante la operación, además de que brindará un servicio a la población del municipio e inclusive de la ciudad de Mérida.

VII.3. PRONÓSTICO AMBIENTAL

En la zona de influencia en donde se pretende llevar a cabo la implementación del presente proyecto, prevalecen condiciones de continua afectación por actividades antropogénicas. Este es un escenario que ya se tiene contemplado en los Programas de Ordenamiento Ecológico correspondientes.

Por lo que podemos concluir que de acuerdo con los instrumentos de planeación aplicables, el desarrollo del proyecto permitirá controlar y, en su caso, mitigar los impactos adversos al ambiente, mediante la implementación de actividades, programas y medidas preventivas y/o correctivas (tales como: eliminar y evitar la presencia de tiraderos clandestinos de basura, quema de la misma y defecación al ras del suelo; llevar a cabo un buen manejo de los residuos sólidos generados por la operación del proyecto; establecimiento de áreas verdes, entre otros), además de que se generarán empleos temporales y permanentes durante su construcción y operación.

Por lo tanto, podemos decir que el Proyecto es Ambientalmente VIABLE, siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas y de mitigación correspondientes.

VII.4. PROGRAMA DE VIGILANCIA

La Supervisión ambiental tendrá por objeto establecer la sistemática que debe seguirse para la programación de las actividades de Vigilancia Ambiental, para alcanzar los objetivos y metas contemplados en la normatividad ambiental vigente de acuerdo al proyecto. Esta supervisión se llevará a cabo durante las fases de Preparación del sitio y construcción; ya que durante la Operación, la supervisión que se realizará se apegará al cumplimiento de los términos y condicionantes que se establezca en la autorización del proyecto.

La vigilancia en campo o supervisión es la herramienta para control, seguimiento y medición de los aspectos ambientales contemplados en el proyecto. Por tal motivo existirán supervisores ambientales encargados de vigilar el cumplimiento de los aspectos ambientales considerados en la normatividad ambiental vigente y aplicable. Cada supervisor ambiental será encargado de la supervisión, en el ámbito de las actividades que se desarrollen bajo su cargo, de los aspectos y requisitos ambientales del proyecto. Las actividades de supervisión ambiental se deberán programar de acuerdo a las condicionantes ambientales de la autorización del proyecto.

Se deberá programar la supervisión de todas aquellas acciones generales que conformen las actividades indicadas en el resolutivo de impacto ambiental, de manera que incluyan los elementos necesarios para cumplir con la normatividad ambiental vigente. Todas las actividades de supervisión programadas deberán contar con el comprobante respectivo de supervisión y cumplimiento. El comprobante de supervisión lo constituye el registro correspondiente y el comprobante de cumplimiento será documental y/o fotográfico.

Conforme al programa de obras o actividades del proyecto, se programarán las actividades de supervisión ambiental. Se elaborarán informes de los resultados de la Vigilancia Ambiental, y al finalizar la construcción se entregará un informe final. Con toda esta información se realizará un reporte de las actividades realizadas y cumplidas por el Promovente del proyecto.

VII.4.1. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el documento para los impactos ambientales producto de la implementación del proyecto se presenta el siguiente Programa de Seguimiento y Control el cual tiene como objetivos principales los siguientes:

- ✓ Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada uno de los impactos ambientales identificados.

- ✓ Vigilar el cumplimiento de los términos y condicionantes emitidos por la autoridad correspondiente posterior a su análisis del presente documento técnico unificado de cambio de uso de suelo.

- ✓ Vigilar que no se produzcan impactos ambientales adicionales a los ya identificados en el presente documento, y en su caso, aplicar medidas de prevención, mitigación y compensación para dichos impactos.

Lo anterior se pretende lograr mediante el recorrido de las áreas sujetas al cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por parte de personal capacitado, así como, la elaboración de informes de seguimiento que deberán ser presentados a los encargados de obra para que en su caso se apliquen las medidas preventivas, de mitigación o de compensación correspondientes. Para el seguimiento del presente programa, se tendrán en consideración los indicadores del siguiente cuadro:

Tabla VII.1. Identificadores de Impacto para el Programa de Monitoreo del Proyecto.

IMPACTO	IDENTIFICADOR DE IMPACTO
Contaminación del Suelo	Evidencia de escurrimientos de aceites, grasas, hidrocarburos etc.
	Evidencia de defecación al aire libre.
	Inadecuada disposición de residuos sólidos en los sitios dispuestos para ello.
Contaminación del Agua	Evidencia de escurrimientos de aceites, grasas, hidrocarburos etc.
	Evidencia de defecación al aire libre
Contaminación del Aire	Evidencia de emisiones de gases por parte de la maquinaria.
Vegetación	Evidencia de residuos en áreas verdes.
	Evidencia de especies exóticas en áreas verdes.
	Evidencia de ampliación de las áreas sujetas a desmonte y despalme.
Fauna	Mortalidad de especies.
	Especies en cautiverio.

CAPÍTULO VIII

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

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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

ANEXO 1. Planos del proyecto

VIII.1.1.FOTOGRAFÍAS

ANEXO 2. Memoria fotográfica

VIII.2. OTROS ANEXOS

ANEXO 3. Documentación legal

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz, México. 212 p.

Arellano, A., S. Flores, J. Tun y M. Cruz. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense Fascículo 20. Universidad Autónoma de Yucatán-CONACYT. México.

Arriaga Cabrera, L. V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durán, R. Jiménez Rosemberg, E. Muñoz López y E. Vázquez Domínguez (coords). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias: fichas técnicas y mapa (escala 1:4,000,000). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Butterlin, J. y Bonet, F. 1960. "Las Formaciones Cenozoicas de la Parte Mexicana de la Península de Yucatán". Instituto de Geología. Universidad Nacional Autónoma de México.

Butterlin, J y Bonet, F. 1963. "Mapas geológicos de la Península de Yucatán: las formaciones Cenozoicas de la parte mexicana de la Península de Yucatán". Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología. México, Distrito Federal.

Campbell J. (1998). Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatan and Belize. University of Oklahoma Press Norman, Oklahoma 380 p.

Comisión Nacional del Agua. 2003. Programa Hidráulico Regional 2002 – 2006: Península de Yucatán, Región XII.

Comisión Nacional del Agua. 2003. Disponibilidad de agua en el acuífero Península de Yucatán.

Comisión Nacional del Agua. 1989. "Los Recursos Físicos de la Península de Yucatán". Gerencia Regional del Sureste. Subgerencia de Estudios. Subdirección de Agrología.

Comisión Nacional del Agua. 1997. "Diagnóstico de la Región XII, Península de Yucatán". Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Gerencia Regional de la Península de Yucatán. Subgerencia Regional de Programación.

CMAP, 1999. Clasificación Mexicana de Actividades Productivas.

Diario Oficial de la Federación. 1982. "Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido". México, Distrito Federal. 06 de Diciembre de 1982.

Diario Oficial de la Federación. 1988. "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente". México, Distrito Federal. 28 de Enero de 1988.

Diario Oficial de la Federación. "Reglamento de la Ley de General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos" México, Distrito Federal. Noviembre de 2006.

Diario Oficial de la Federación. 1988 c. "Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera". México, Distrito Federal. 25 de Noviembre de 1988.

Diario Oficial de la Federación. 1992. "Ley de Aguas Nacionales". México, Distrito Federal. 27 de Noviembre de 1992.

Diario Oficial de la Federación. 1993. "Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente". México, Distrito Federal. 2006.

Diario Oficial de la Federación. 1994. "Norma Oficial Mexicana 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". México, Distrito Federal. 15 de Diciembre de 1994.

Diario Oficial de la Federación. 1996. "Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales". México, Distrito Federal. 11 de Diciembre de 1996.

- Diario Oficial de la Federación.** 1997. "Reglamento Federal de Seguridad. Higiene y Medio Ambiente de Trabajo". México, Distrito Federal. 21 de Enero de 1997.
- Diario Oficial de la Federación.** 1997 b. "Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible". México, Distrito Federal. 22 de Abril de 1997.
- Diario Oficial de la Federación.** 1999. "Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible". México, Distrito Federal. 06 de Agosto de 1999.
- Diario Oficial de la Federación.** 2000. "Ley General de Vida Silvestre". México, Distrito Federal. 03 de Julio de 2000.
- Diario Oficial de la Federación.** 2010. "Norma Oficial Mexicana 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". Segunda Sección. México, Distrito Federal. 06 de Marzo de 2002. 85 p.
- Diario Oficial de la Federación.** 2003. "Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable". México, Distrito Federal. 25 de Febrero de 2003.
- Diario Oficial de la Federación.** 2005. "Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable". México, Distrito Federal. 21 de Febrero de 2005.
- Duch, J** 1991. La conformación territorial de Yucatán. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 427 p.
- Durán, R., G. Campos, J.C. Trejo, P. Simá, F. May y M. Juan.** 2000. "Listado Florístico de la Península de Yucatán". Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán, México. 259 p.
- Durán, R. y I. Olmsted** (1999). Vegetación de la Península de Yucatán. In: Olmsted, I, González-Iturbide, JA; Granados, CJ; Olmsted, I; Tun Dzul, F. eds. Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán. p. 183-194.
- Flores, J.S. e I. Espejel.** 1994. Tipos de vegetación de la península de Yucatán. Etnoflora Yucatanense. Fascículo 3. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 135 pp.

- García, E.** 1973. "Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen". Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 246 p.
- García, A.** 2003. Huracanes que azotaron a México. Higiene y Seguridad. México. Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, A.C. 442: 25-28.
- Howell, S. Y S. Webb.** 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. USA. 851 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.** 2002. Anuario estadístico Yucatán: Edición 2000. México. 506 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.** 2003. Datos Estadísticos Yucatán. Consulta por Internet: yuc.inegi.gob.mx.
- Lee, J.C.** 2000. A field guide to the amphibians and reptiles of the maya world. Cornell University. U.S.A. 402 p.
- Lesser-Illades, J.M.** 1989. Estudio Hidrogeológico e Hidrogeoquímico de la Península de Yucatán. SRH. Dirección de Geohidrología y Zonas Áridas.
- Lesser-Illades, J.M. and Weidie, A.E.** 1988. Region 25 Yucatan Peninsula; Chapter 28. The Geology of North America. Vol. O-2. Hydrogeology. The Geological Society of America.
- MacKinnon, B.** 2002. Check-list of the birds of the Yucatan Peninsula. Amigos de Sian Ka'an, A.C. y Secretaria de turismo de Yucatán. 36 p.
- Miranda, F.** 1958. Estudio acerca de la vegetación de la Península de Yucatán. En: Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. Ed. Beltrán . E. Publ. Inst. Mex. Nat. Renov., (II): 215-271
- Miranda, F. y Hernández, E.,** 1963. Los tipos de Vegetación de México y su Clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx. (28): 29-179.
- Reid, F.** (1997). A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford Univ Press, Nueva York. 400 p
- Rzedowsky, J.** 1978. Vegetación de México. Limusa, México.
- SARH.** 1994. Inventario Nacional Forestal Periódico 1992-1994, México. SEMARNAT

ENERO 2016

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO
TIPO CARRETERA, PETROQUÍMICA DE YUCATÁN, S.A. DE C.V.
EN EL EJIDO DE HUNKANAB, MUNICIPIO DE HUNUCMA"

SCIAN, 2000. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, modificado para México.

Universidad Autónoma de Yucatán. 1999. Atlas de procesos territoriales de Yucatán. México. 388 pp.

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