



# INFORME PREVENTIVO

## REGULARIZACIÓN DE LA OPERACIÓN DE LA GASOLINERA E.S.G.E.S. S.A. DE C.V., SUC. SAC XAN



DICIEMBRE/2017



## CONTENIDO

### **CAPÍTULO I**

Datos Generales Del Proyecto, Del Promoviente Y Del Responsable del Estudio

### **CAPÍTULO II**

Referencias Según Corresponda, Al o Los Supuestos Del Artículo 31 De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente

### **CAPÍTULO III**

Aspectos Técnicos y Ambientales

### **CAPÍTULO IV**

Identificación De Los Instrumentos Metodológicos Y Elementos Técnicos Que Sustentan La Información Señalada En Las Fracciones Anteriores

### **Anexos**

### **BIBLIOGRAFÍA**



# CAPÍTULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

## 1.1.- PROYECTO

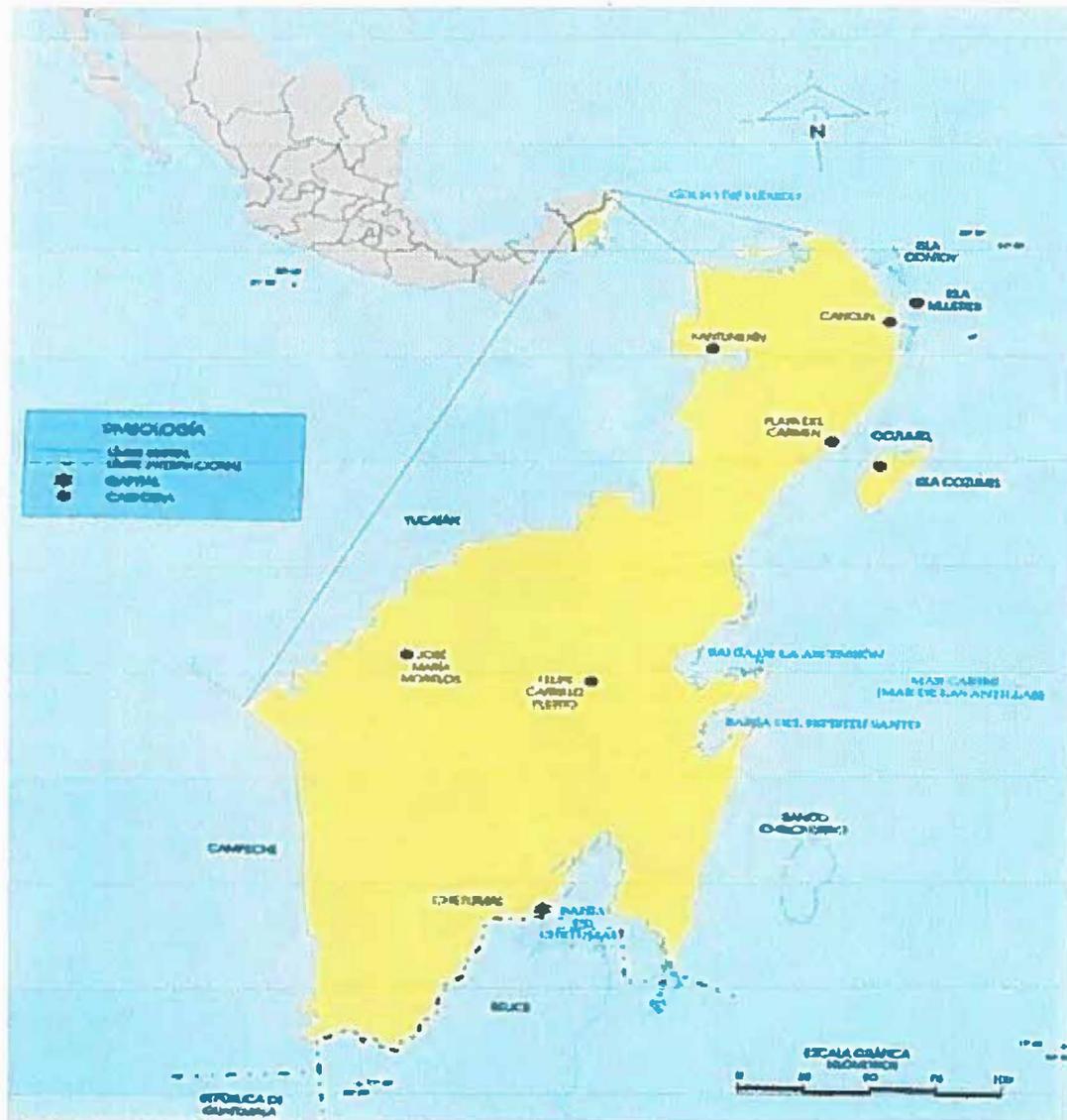


IMAGEN 1.- Macrolocalización del proyecto en el Edo. de Quintana Roo



IMAGEN 2.- Microlocalización del proyecto en el Edo. de Quintana Roo y su referencia local.



### I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

REGULARIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN OPERACIÓN E.S.G.E.S. S.A. DE C.V., SUC. SAC XAN.

### I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La estación de servicios NO. 3426 operada por la empresa E.S.G.E.S. "(SUCURSAL SAC XAN), se encuentra localizada sobre la Carretera Chetumal – Escárcega km 26, poblado Carlos A. Madrazo, municipio Othón Pompeyo Blanco, Quintana Roo.

Las coordenadas expresadas en la tabla 1.1 se encuentran proyectadas en UTM con Dátum WGS84, para la zona 16Q.

Tabla 1.1. Polígono del predio.		
Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	339041.37	2046733.52
2	338955.11	2046718.14
3	338944.77	2046749.08
4	339035.92	2046765.83
Superficie Total	3,000.00 m <sup>2</sup>	

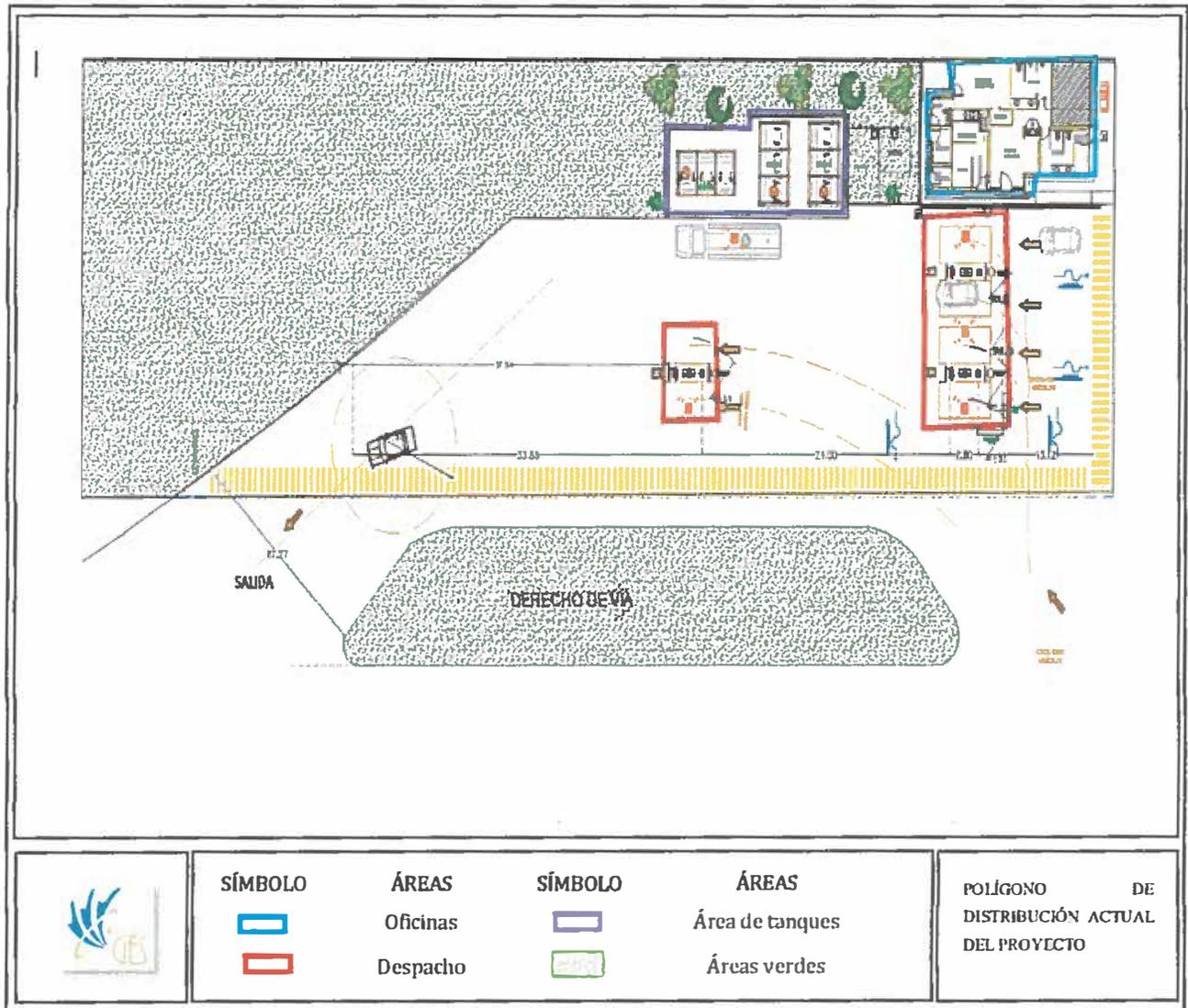
### I.1.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en un terreno con una superficie total de 3,000 m<sup>2</sup>, el cual es ocupado en su totalidad por las diferentes áreas del proyecto, como son:

- Oficinas (baños de empleados, bodegas, cuarto eléctrico, área de residuos peligrosos, área de descanso de empleados)
- 
- Dispensarios de diésel y gasolinas
- Tanques
- Área verde
- Banquetas



- Área de circulación.



#### 1.1.4.- NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Etapa de Operación,

Es una estación actualmente en operación y cuenta en donde se labora de manera permanente en el área de estación, la cual cuenta con el siguiente personal:



#### Estación

1 jefe de turno

11 promotores

De igual manera el beneficio indirecto, sigue considerándose de mayor importancia, ya que mediante la contratación de diferentes servicios y compra de insumos (contratación de empresas para la realización de estudios, servicios de limpieza, seguridad privada, compra de materiales de limpieza, etc), se mantiene la economía local y la constancia en la prestación de servicios de las empresas locales, beneficiándose hasta más de 50 personas de manera indirecta. Se considera que el beneficio que el proyecto aporta en la zona es de suma importancia, ya que son pocas las ofertas de empleo en la zona y que benefician a esta comunidad, ya que se encuentra alejada de la zona urbana de Chetumal la más importante del área.

#### I.1.5.- DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

El tiempo de operación que se solicita regularizar es de 30 años, tomando en consideración los materiales tienen un tiempo estimado de resistencia, sin embargo, se ha realizado un adecuado mantenimiento a las instalaciones y de requerirse realizar la sustitución de algún equipo, se tomaran las medidas de seguridad necesarias y se registrará en bitácora para las actividades que se realizarán; así como también se notificará a la ASEA de los cambios que se pretendieran realizar.

#### I.1.6.- PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL Y PERMISOS VIGENTES

##### Anexo 1: CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA.

Escritura Pública No. 39 de fecha 18 de abril de 2000, pasada ante la fe del Lic. TIRSO RENE RODRÍGUEZ DE LA GALA GUERRERO, titular de la Notaria No. 18 del Estado de Campeche, se Constituye la Sociedad Mercantil denominada "Servicio Puente Grijalva".

Escritura Pública No. 259 de fecha 8 de diciembre de 2000, pasada ante la fe del Lic. TIRSO RENE RODRÍGUEZ DE LA GALA GUERRERO, titular de la Notaria No. 18 del Estado de Campeche, mediante la cual se Protocoliza la presente acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de fecha 3 de noviembre de 2004, de la sociedad mercantil "SERVICIO PUENTE GRIJALVA S.A. DE C.V." donde se celebró el cambio de



nombre de denominación social de Servicio Puente Grijalva, S.A. de C.V. a E.S.G.E.S. S.A. de C.V.

Anexo 2: REPRESENTACIÓN LEGAL, mediante Escritura Pública No. 234 Tomo 73, de fecha 30 de abril de 2013, pasada ante la fe del Lic. NELIA DEL PILAR PÉREZ CURMINA, titular de la Notaria No. 18 del Estado de Campeche, se otorga Poder para Pleitos y cobranzas y Actos de Administración, que otorga la Sociedad Mercantil denominada E.S.G.E.S. Sociedad Anónima de Capital Variable, representada en el acto por el C. Carlos Mouriño Terrazo en su calidad de administrador único, a favor del Licenciado Jorge Alberto Hernández Villanueva.

Anexo 3: REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES

Anexo 4: Acta de Asamblea General de Ejidatarios celebrada en el Ejido de Sac Xan, Municipio de Othon P. Blanco, Quintana Roo, el 23 de Diciembre de 1995, con motivo del reconocimiento del Usufructo y Posesión de un solar urbano en favor del C. Carlos Muriño Terrazo

Anexo 5. Permiso de expendio de petrolíferos para la estación de servicio E.S.G.E.S. S.A. DE C.V. Suc. Sac Xan No. PL/8404/EXP/ES/2015

## I.2.- PROMOVENTE

### I.2.1.- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

E.S.G.E.S., S.A. DE C.V.

### I.2.2.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

ESG000418CS4

### I.2.3.- NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

LIC. JORGE ALBERTO HERNÁNDEZ VILLANUEVA, REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA.

### I.2.4.- DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR Y OÍR NOTIFICACIONES.

[REDACTED ADDRESS]

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



### I.2.5.- NACIONALIDAD DEL PROMOVENTE

Nacionalidad 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

E.S.G.E.S., S.A. DE C.V.

#### I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

ESG000418CS4

#### I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Responsable Técnico: Ing. Mariela de los A. Martínez Sanmiguel

Profesión: Ingeniero Bioquímico Ambiental

Cédula Profesional No: 7424484

#### I.3.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[Redacted address line]

[Redacted address line]. Tel. [Redacted phone number]

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



## **CAPITULO II.- Referencias Según Corresponda, Al o Los Supuestos Del Artículo 31 De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente.**

El proyecto denominado **REGULARIZACIÓN DE LA OPERACIÓN DE LA GASOLINERA E.S.G.E.S. S.A. DE C.V., SUC. SAC XAN**, actividades y obtener la Autorización en Materia de Impacto Ambiental mediante la presentación del Informe Preventivo en base a los términos de su ubicación, considerado para Proyectos de Estaciones de Servicio que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, así como al margen de autopistas, carreteras federales, estatales, municipales y/o locales.

El proyecto es una estación de Servicio tipo Carretera, que se encuentra localizada sobre la Carretera Chetumal – Escárcega km 26, poblado Carlos A. Madrazo, Municipio Othón P. Blanco, Quintana Roo.

Asimismo, en la siguiente tabla se muestran los supuestos del Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que se consideran aplicables para la presentación de un Informe Preventivo, se marcará con un X el aplicable para el presente proyecto y posteriormente se evidenciará el cumplimiento:

**Tabla 2.1. Supuestos aplicables para presentar un Informe preventivo**

	<b>Aplica</b>	<b>Ref.</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
Las obras y/o actividades se ajustan a:	X	I	Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividades.
		II	Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta secretaría
		III	Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría



El supuesto antes indicado se cumple, ya que aplica la siguiente normatividad aplicable principalmente en referencia a la NOM-005-ASEA-2016, la cual se analiza y describe de la manera siguiente:

## **II.1.- Análisis Del Criterio Aplicable Y Su Vinculación Proyecto**

### **ESPECIFICACIONES DE LA NORMA**

#### **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016**

Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

#### **Cumplimiento Normativo**

La presente norma se ajusta y da cumplimiento al supuesto **I de la tabla 1**, ya que en la presente norma NOM-005-ASEA-2016, se establecen las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se debe cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel.

Lo considerado en la normatividad aplicable, da cumplimiento considerando las características técnicas necesarias para la operación de la estación de servicio y su mantenimiento.

#### **II.1.1 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.**

Para la realización del presente proyecto este se vinculará y dará cumplimiento tanto a las disposiciones jurídicas como normativas aplicables, independientemente de la normatividad regente. En seguida se hará una vinculación con los principales ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, así como de regularización de uso de suelo.



### **II.1.1.1- Análisis De Instrumentos Jurídicos Y Normativos**

#### **Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente Y Su Reglamento En Materia De Evaluación De Impacto Ambiental.**

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

- I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
- II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI. Plantaciones forestales; (DEROGADO)
- VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
- IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;



- X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
- XI. Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
- XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
- XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

<b>VINCULACIÓN</b>	<b><u>II.-Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica</u></b> <b><u>XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal.</u></b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<i>Con referencia a las disposiciones que se establece el presente artículo, haciendo énfasis en quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría; y particularmente nos enfocamos a lo que se establece en la fracción <u>II.-Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal</u>, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente; debido a que el proyecto denominado "REGULARIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN OPERACIÓN E.S.G.E.S. S.A. DE C.V., SUC. SAC XAN", su actividad es de competencia de la federal, la cual deberá realizar su evaluación y dictamen, en relación directa a las nuevas disposiciones de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente Del Sector Hidrocarburos.</i>

**ARTICULO 29.-** Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos



naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

<b>VINCULACIÓN</b>	<b><u>RLGEEPA</u></b> <b><u>NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES.</u></b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	
<i>En Referencia a este artículo se lleva a cabo la presente vinculación con las disposiciones que se enuncian en el reglamento de la LGEEPA, NOM's así como de las demás regulaciones que resulten aplicables al proyecto.</i>	

**ARTÍCULO 31.-** La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

*Artículo reformado DOF 13-12-1996*



<b>VINCULACIÓN</b>	<b>NOM-005-ASEA-2016 LGEEPA ART. 28</b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<i>En Referencia a la vinculación y cumplimiento del presente artículo, se hace entrega a Agencia el presente <b>informe preventivo</b> correspondiente al proyecto "REGULARIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN OPERACIÓN E.S.G.E.S. S.A. DE C.V., SUC. SAC XAN"; para que se proceda a la evaluación y dictamen de las actividades que contempla, apegándose a las disposiciones y consideraciones técnicas que marca la NOM-005-ASEA-2016, así como las especificaciones y condiciones para el diseño, construcción, operación, mantenimiento y gestión ambiental, de las actividades que actualmente se realizan en la operación.</i>

## **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014

### **CAPÍTULO II**

#### **DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES.**

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

Particularmente y refiriéndonos al inciso D):

#### **D) INDUSTRIA PETROLERA:**

I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto: Párrafo reformado DOF 31-10-2014

a) Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y



b) Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;

II. Construcción e instalación de plataformas de producción petrolera en zona marina;

III. Construcción de refinerías petroleras, excepto la limpieza de sitios contaminados que se realice con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no implique la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;

IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;

V. Prospecciones sismológicas marinas distintas a las que utilizan pistones neumáticos;

Fracción reformada DOF 31-10-2014

VI. Prospecciones sismológicas terrestres excepto las que utilicen vibrosismos;

VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;

Fracción adicionada DOF 31-10-2014

VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;

Fracción adicionada DOF 31-10-2014

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

Fracción adicionada DOF 31-10-2014

X. Construcción y operación de instalaciones para el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.



<b>VINCULACIÓN</b>	<b>NOM-005-ASEA-2016 LGEEPA ART. 28</b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<p><i>En Referencia a la vinculación y cumplimiento del presente artículo 5 del Reglamento, corresponde a una actividad que se encuentra enumerada dentro del inciso D), como actividades de la industria petrolera numeral IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, se refiere a la operación de una "REGULARIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN OPERACIÓN E.S.G.E.S. S.A. DE C.V., SUC. SAC XAN", tipo urbana. Se presenta el estudio en su modalidad correspondiente, se complementa con un estudio de riesgo y PPA, para demostrar que es una instalación que opera y no se consideran sus actividades como altamente riesgosas y que se cuenta con la capacidad de minimizar alguna contingencia y que contará con la capacidad técnica, así como recursos humanos y materiales para evitar una afectación mayor. El presente Informe preventivo se ingresa con la información técnica, ambiental y normativa, para que esta Agencia pueda considerar la información suficiente para emitir su anuencia para continuar con la operación del proyecto.</i></p>

## LEY DE LA AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

### TEXTO VIGENTE

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014

**Artículo 1o.-** La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

### TÍTULO SEGUNDO

#### Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación

#### Capítulo I

#### Atribuciones de la Agencia

**Artículo 5o.-** La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:



**I.** Aportar los elementos técnicos sobre Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, a las autoridades competentes, para las políticas energética y ambiental del país, así como para la formulación de los programas sectoriales en esas materias. Para ello, participará con la Secretaría de Energía en el desarrollo de la Evaluación Estratégica del Sector;

**II.** Participar con los distintos órdenes de gobierno, dependencias y entidades competentes, en el diseño y atención de los planes nacionales e internacionales para prevenir y atender situaciones de emergencia en las actividades del Sector;

**III.** Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;

**IV.** Regular a través de lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general necesarias en las materias de su competencia y, en su caso, normas oficiales mexicanas, previa opinión de la Secretaría, en materia de protección al medio ambiente y de la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;

**V.** Definir las medidas técnicas en el ámbito de su competencia, que deben ser incluidas en los protocolos para hacer frente a emergencias o situaciones de Riesgo Crítico o situaciones que puedan ocasionar un daño grave a las personas o a los bienes y al medio ambiente, cuando la magnitud del evento lo requiera y, en su caso, participar bajo la coordinación de las autoridades competentes para su aplicación;

**VI.** Emitir las bases y criterios para que los Regulados adopten las mejores prácticas de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente que resulten aplicables a las actividades del Sector.

Lo anterior incluirá el control y seguimiento geofísico en la operación cuando ésta lo requiera, las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, la restauración de los sitios impactados por las actividades del Sector, así como el control integral de sus residuos y sus emisiones de contaminantes;



**VII.** Establecer los lineamientos para la conformación y operación de los Sistemas de Administración con que deberán contar los Regulados;

**VIII.** Supervisar y vigilar el cumplimiento por parte de los Regulados de los ordenamientos legales, reglamentarios y demás normativa que resulten aplicables a las materias de su competencia. Para ello, podrá realizar y ordenar certificaciones, auditorías y verificaciones, así como llevar a cabo visitas de inspección y supervisión.

Asimismo, en el ejercicio de sus atribuciones, podrá instruir la comparecencia de representantes de los Regulados.

Para llevar a cabo la supervisión, la Agencia podrá ordenar visitas de inspección.

En la sustanciación de las visitas, la Agencia aplicará lo dispuesto en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y, en su caso, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

**IX.** Autorizar a servidores públicos de la Agencia y acreditar a personas físicas o morales para que lleven a cabo las actividades de supervisión, inspección y verificación, evaluaciones e investigaciones técnicas, así como de certificación y auditorías referidas en la presente Ley;

**X.** Instaurar, tramitar y resolver, en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, los procedimientos administrativos, que correspondan con motivo de sus atribuciones;

**XI.** Imponer medidas de seguridad, de apremio o sanciones que resulten aplicables conforme a la legislación correspondiente;

**XII.** Resolver sobre las solicitudes de revocación, modificación y conmutación de multas, en los términos previstos en las disposiciones jurídicas aplicables;

**XIII.** Establecer los mecanismos a través de los cuales los Regulados deberán informar sobre los siniestros, accidentes, incidentes, emergencias, fugas y derrames vinculados con las actividades del Sector;

**XIV.** Llevar a cabo investigaciones de causa raíz en caso de incidentes y accidentes operativos, industriales y medioambientales, conforme a los lineamientos que al efecto



emita o establecer las bases para que los Regulados lleven a cabo dichas investigaciones, así como la comunicación de riesgos y lecciones aprendidas;

**XV.** Promover la colaboración entre Regulados con el objetivo de optimizar el uso de recursos para la atención de contingencias, emergencias, prevención y mitigación de riesgos;

**XVI.** Coordinar un programa de certificación en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con el cumplimiento de la normatividad y estándares de desempeño, con base en el principio de autogestión y conforme a los requisitos técnicos que para tal efecto establezca;

**XVII.** Autorizar los Sistemas de Administración de los Regulados;

**XVIII.** Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

**XIX.** Regular y supervisar, en relación con las materias de su competencia, las actividades de captura, exploración, extracción, transporte e inyección industrial de bióxido de carbono, que se realizan con el fin de mejorar la producción de hidrocarburos;

**XX.** Regular y supervisar la producción, transporte, almacenamiento y distribución industrial de biocombustibles, cuando estas actividades estén directamente vinculadas al proceso de mezclado o preparación de gasolinas y/o diésel, en relación con las materias de su competencia, en coordinación, en su caso, con otras autoridades competentes y atendiendo a las disposiciones normativas aplicables;

**XXI.** Requerir a los Regulados la información y la documentación necesaria para el ejercicio de sus atribuciones, así como la exhibición de dictámenes, reportes técnicos, informes de pruebas, contratos con terceros, estudios, certificados o cualquier otro documento de evaluación de la conformidad;

**XXII.** Realizar estudios de valoración económica de las externalidades ambientales y riesgos asociados a las instalaciones, actividades y operación del Sector, con base en una metodología que tome en cuenta las mejores prácticas internacionales;



**XXIII.** Impulsar un desarrollo regional sustentable y exigir que las actividades relacionadas con el Sector se realicen, entre otras, con apego a la protección, conservación, compensación y restauración de los ecosistemas, flora y fauna silvestres, bienes y servicios ambientales, en coordinación con las unidades administrativas competentes de la Secretaría;

**XXIV.** Proporcionar el apoyo técnico que soliciten las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en el ámbito de su competencia;

**XXV.** Coadyuvar, con las dependencias competentes, al seguimiento de mecanismos, acuerdos y convenios internacionales en materia de su competencia;

**XXVI.** Participar, con las autoridades competentes, en el diseño de los mecanismos de creación, administración, evaluación y rendición de cuentas de los fondos que, en su caso, se constituyan para la atención de Riesgos Críticos y eventos mayores;

**XXVII.** Proponer su Reglamento Interior al Titular del Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría;

**XXVIII.** Publicar un informe anual sobre sus actividades;

**XXIX.** Contratar servicios de consultorías, asesorías, estudios e investigaciones técnicas, requeridos para sus actividades, y

**XXX.** Las demás que le confieran esta Ley y otros ordenamientos aplicables.

**Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

**I.** Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;



**II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;**

**III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;**

**IV. Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento;**

**V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;**

**VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;**

**VII. Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, y**

**VIII. Permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados para bioremediación de sitios contaminados con hidrocarburos, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y de su Reglamento.**



<b>VINCULACIÓN</b>	<b>ARTÍCULO 7 NUMERAL I DE LA LEY DE LA AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.</b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<i>De acuerdo a las nuevas disposiciones, la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente Del Sector Hidrocarburos, será la encargada de emitir las autorizaciones en materia de impacto ambiental como se manifiesta en su artículo 7 numeral I de la Ley De La Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente Del Sector Hidrocarburos.</i>

## REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

### CAPÍTULO PRIMERO

#### Disposiciones Generales

**ARTÍCULO 1.** La Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

**ARTÍCULO 28.** La Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento tendrá competencia en materia de transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión y descompresión de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo; enajenación, comercialización y actividades conexas, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:

I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial y seguridad operativa en las materias señaladas;



II. Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, ¿se integren a las mismas; actividades del Sector;

IV. Requerir el otorgamiento de seguros y garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones de impacto ambiental; V. Emitir observaciones y recomendaciones sobre los estudios de riesgo ambiental de actividades del Sector que se identifiquen como altamente riesgosas en instalaciones que se encuentren en operación;

VI. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, la aprobación de los programas para la prevención de accidentes para las actividades del Sector, ¿de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;

VII. Evaluar, en las materias competencia de la Agencia, los programas y propuestas de remediación de sitios contaminados y, en su caso, ¿aprobarlas;

VIII. Elaborar los inventarios de residuos peligrosos del Sector y de sitios contaminados con éstos y remitirlos a la Secretaría para su integración en los inventarios que ésta elabore;

IX. Participar en la integración de los subsistemas de información nacional sobre la gestión integral de residuos peligrosos, dentro del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales a cargo de la Secretaría;

X. Recibir y, en su caso, integrar al Registro de Generadores de Residuos Peligrosos la información de los generadores del Sector; inscribir los planes de manejo que se presenten ante la Agencia y, en su caso, emitir observaciones y recomendaciones que correspondan;

XI. Expedir, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, las autorizaciones o permisos, y registros para la realización de actividades altamente riesgosas, el manejo de materiales y residuos peligrosos, la transferencia de sitios contaminados, el tratamiento de suelos contaminados y materiales semejantes a suelos y la prestación de los servicios correspondientes, así como autorizar la transferencia, modificación o prórroga de las mismas, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;



XII. Integrar y actualizar el registro de generadores de residuos de manejo especial del Sector; inscribir los planes de manejo correspondientes;

XIII. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, las autorizaciones para el manejo de residuos de manejo especial que generen las actividades del Sector, así como la remediación de los sitios contaminados con dichos residuos de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;

XIV. Integrar al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes la información de las emisiones al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos competencia de la Agencia, así como aplicar los mecanismos de recopilación y seguimiento de información, incluyendo la cédula de operación anual, que establezca la Secretaría;

XV. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, las autorizaciones, licencias y permisos en materia de emisiones a la atmósfera en las materias que correspondan a la Agencia;

XVI. Expedir, suspender y negar, total o parcialmente, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, los permisos de liberación de organismos genéticamente modificados para biorremediación en sitios donde se ubiquen instalaciones del Sector o se realicen o hayan realizado actividades del mismo;

XVII. Emitir el dictamen de bioseguridad cuando se trate de los permisos de liberación experimental, de liberación en programa piloto y de liberación comercial de organismos genéticamente modificados, competencia de la Secretaría para biorremediación en sitios donde se ubiquen instalaciones del Sector o se realicen o hayan realizado actividades del mismo;

XVIII. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los certificados de cumplimiento de los Regulados, relativos a los programas de certificación en seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, este último con base en el principio de autogestión, que establezca la Agencia conforme al artículo 5, fracción XVI de la Ley;

XIX. Ejecutar, los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que correspondan al ejercicio de sus atribuciones, y



XX. Las demás que sean necesarias para el cumplimiento de sus atribuciones, las que le confieran otras disposiciones jurídicas y las que le encomiende su superior jerárquico o el Director Ejecutivo.

<b>VINCULACIÓN</b>	<b>ARTÍCULO 28 NUMERAL II DEL REGLAMENTO DE LA AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS</b>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<i>De acuerdo a las nuevas disposiciones, la Agencia De Seguridad, Energía y Ambiente Del Sector Hidrocarburos, será la encargada de emitir las autorizaciones en materia de impacto ambiental como se manifiesta en su artículo 28 numeral II del Reglamento De La Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente Del Sector Hidrocarburos, en la cual se vincula y cumple con la presentación del Informe preventivo en el término de las disposiciones jurídicas aplicables y para poder contar con la anuencia de la Agencia, en el término de su competencia.</i>

## **II.2.-VINCULACIÓN DE ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS, DE USO DE SUELO Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDA.**

### **PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL ÁREA METROPOLITANA DE CHETUMAL, CALDERITAS, XUL-HA**

#### **INTRODUCCIÓN**

En el capítulo inicial se plantean los antecedentes que dan origen al Programa de Desarrollo Urbano del Área Metropolitana del Municipio de Othón P. Blanco, la cual comprende a las localidades de Chetumal, Calderitas, Xul- Há, Huay- Pix y Subteniente López. En dicho capítulo se da cuenta breve de los antecedentes históricos, se complementa con la normatividad federal y estatal en la que se enmarca la realización del estudio que da origen al programa, así como el ámbito espacial de aplicación del mismo.

A continuación, está el Diagnóstico- Pronóstico en el que se plantea la importancia de ampliar el área de estudio del centro de población a su microrregión de influencia, toda vez que al no considerarla estaríamos subestimando las potencialidades de desarrollo del área metropolitana, pues como centro estatal de servicios atiende a las poblaciones de todo el municipio.



En este contexto, se aborda el análisis del medio físico, los aspectos demográficos y socioeconómicos, el desarrollo social y los aspectos urbanos, así como la administración del desarrollo urbano y la problemática ambiental y aptitud territorial.

En el Diagnóstico- Pronóstico Integrado se conjugan las variables y resultados relevantes del análisis para establecer el estado del centro de población y el pronóstico esperable en caso de no implementarse una política urbana.

En el capítulo Normativo se abordan las condicionantes de otros sectores de planeación, con la finalidad de obtener la coherencia de la política urbana contenida en el Programa de Desarrollo Urbano del Área Metropolitana de Chetumal, Calderitas, Xul-Há con las macro políticas que orientan el desarrollo del estado y del país, toda vez que esto contribuye a mejorar las posibilidades del mismo.

En este mismo sentido, en el punto de objetivos, se busca la concordancia de los objetivos generales y particulares de la micro región y de la localidad con las normas y criterios de ordenamiento ecológico, territorial, urbano y turístico, a los cuales se asocia el programa de requerimientos urbanos.

## **1.2. ALCANCES DEL PROGRAMA PARCIAL**

El Municipio de Othón P. Blanco, con 18,760 Km<sup>2</sup>, es el segundo más grande del país; en el año 2000 tenía 208,164 habitantes distribuidos en 759 localidades, en su mayoría originadas como parte de los procesos de explotación de recursos naturales como la madera y el chicle, y de las políticas oficiales.

Destinadas a poblar el municipio. Las localidades están dispersas en el territorio, que, por su extensión, representa una serie de problemáticas para la distribución del equipamiento y de la infraestructura. Chetumal, su capital, ha cumplido el papel de albergar funciones administrativas dentro del ordenamiento territorial del Estado de Quintana Roo

Toma especial importancia en la lectura del territorio municipal desde el punto de vista del desarrollo urbano, la concentración poblacional en dos localidades, Chetumal (incluyendo su área metropolitana) y Bacalar distante aproximadamente 30 Kilómetros, una de otra, que representan en su conjunto el 62.95 % de la población municipal frente a una aguda dispersión en 757 localidades (37.04 % de población); en el municipio solamente 3 localidades alcanzan el rango urbano.



La economía del municipio se basa en las actividades terciarias, que se concentran en Chetumal, y en menor grado en Bacalar. Las actividades agrícolas y ganaderas se desarrollan en las regiones de Río Hondo y "la Omega" destacando la actividad de la zona cañera. Por su parte, la actividad turística se ha comenzado a desarrollar en poblaciones de la Costa, como Mahahual y Xcalak.

Esta situación genera que tanto las actividades económicas, como el equipamiento se concentren en las 2 áreas urbanas de importancia y el resto del municipio padezca de importantes carencias.

La localización geográfica del municipio exige para este planteamiento considerar también la relación del municipio con el estado circunvecino y las naciones limítrofes.

Dentro de esto, como factor determinante en el Desarrollo Urbano, la existencia de áreas naturales protegidas (de gran magnitud) exigen la confluencia e integración del desarrollo con la preservación de estas áreas, generando en ellas aprovechamientos que tengan el doble objetivo de conservar la riqueza ambiental a la vez que se potencien las actividades para generar mejores niveles de vida en la población.

Desde este punto de vista, se puede señalar que este Programa de Desarrollo Urbano está encaminado, en conjunto con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano, a establecer estrategias que equilibren la población en el municipio y a través de una organización físico - espacial que tome su base en la potencialidad del territorio, generar estructuras urbano territoriales que posibilite la interrelación equilibrada entre los centros de población; sus actividades y la distribución de servicios y equipamiento, valorizando específicamente el carácter de Chetumal como centro estatal de servicios y su localización geopolítica.

- Mahahual crecería a 60,000 habitantes en el 2010 y 100,000 al 2025
- Bacalar alojaría a 17,428 habitantes en el 2010 y 30,000 en el 2025
- Limones tendría 13,127 habitantes en el 2010 y 30,000 en el 2025
- Chetumal tendría 149,665 habitantes en el 2010 y 190,498 al 2025
- Xahuachol alojaría a 12,000 habitantes en el 2010 y 30,000 al 2025

Como se aprecia, el crecimiento de población esperado es de un porcentaje realmente superlativo ya que de los 208,164 habitantes que actualmente posee el municipio se incrementará a poco más del 100 % ya que alojará, tan sólo en los principales 19 centros



de población, a 456,663 habitantes. En este caso deberá tenerse especial cuidado, al anexarse zonas urbanizables que satisfagan la demanda esperada, de minimizar los impactos a los ecosistemas. Asimismo, cabe recordar que el crecimiento poblacional de una comunidad está en función de las actividades productivas que se desarrollen y en el nivel de la calidad de vida que posea, por lo que ambos factores deberán interactuar de manera equilibrada para lograr el desarrollo integral de la misma.

El mayor incremento poblacional y urbano se desarrollará en la costa, acorde a los proyectos económicos planteados para ésta, siendo la zona de mayor vulnerabilidad a los impactos de los fenómenos meteorológicos y por consiguiente la de mayor limitación para los asentamientos humanos por parte de las instituciones de protección civil.

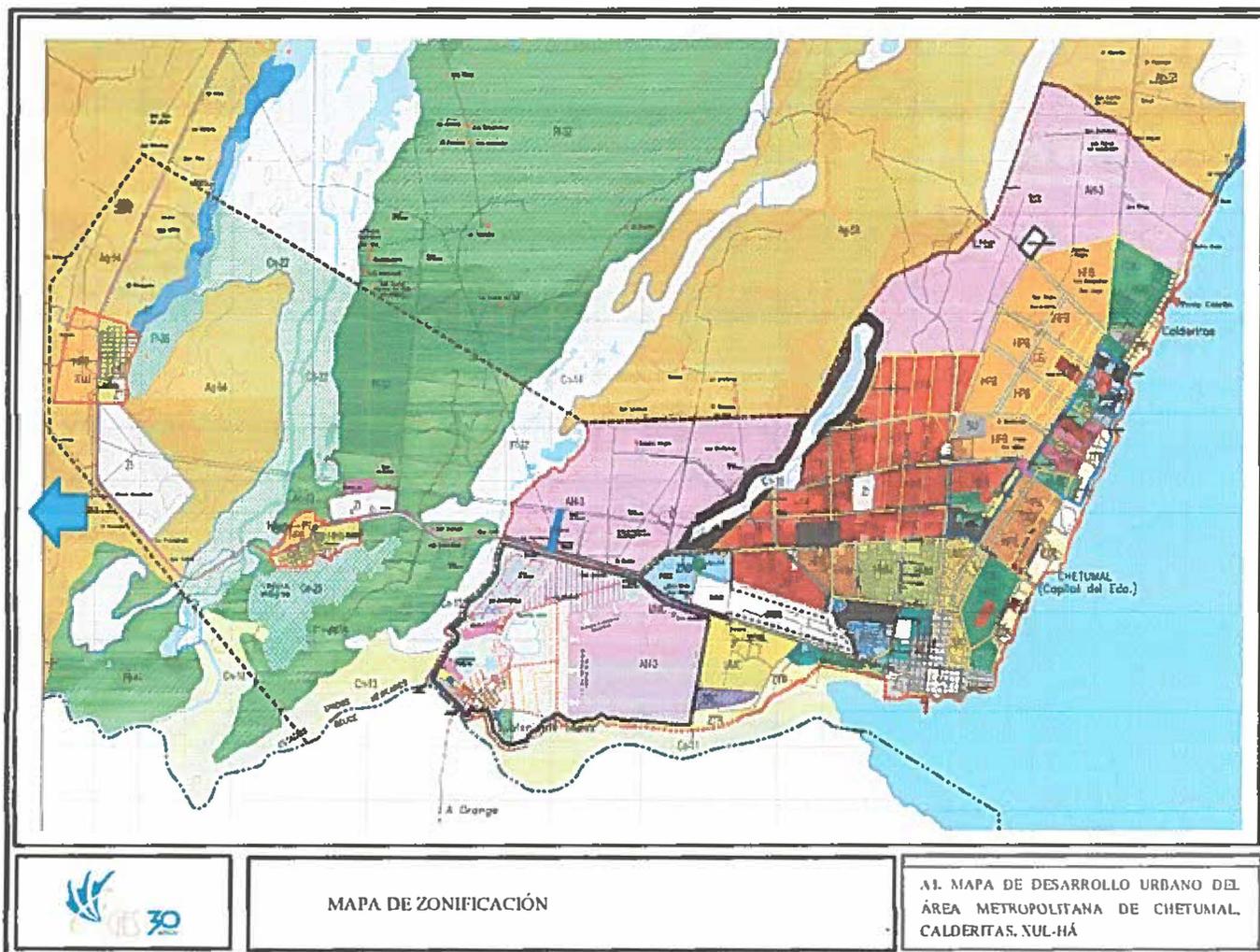
Los asentamientos humanos deberán planearse acorde a los Programas de Ordenamiento Ecológico de modo tal que se propicie un desarrollo sustentable.

Las demandas de servicios y de equipamiento se incrementarán por lo que deberá considerarse su ampliación, así como buscar fuentes alternativas de abastecimiento que satisfagan las demandas esperadas.

Parte fundamental para el buen funcionamiento del sistema urbano propuesto es el fortalecimiento del rol que desempeña la ciudad de Chetumal como capital del estado. Para este efecto, se consolidará su papel como centro estatal administrativo, mediante la dotación de los servicios de infraestructura y equipamiento necesarios para que la oferta de estos servicios sea de primer nivel. Asimismo, esta ciudad deberá ser la mejor comunicada del municipio por las diversas vías: marítima, aérea y terrestre por lo que deberá incrementarse y mejorarse la infraestructura de este tipo. Esta comunicación deberá ser tanto con las comunidades que conforman el municipio como con las principales ciudades de la región y del país, así como con los países fronterizos.



## PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE LA ZONA METROPOLITANA DE CHETUMAL, CALDERITAS, XUL-HA, MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO, Q. ROO



**VINCULACIÓN**  
**CUMPLIMIENTO**

ARTÍCULO 28 NUMERAL II DEL REGLAMENTO DE LA AGENCIA DE  
SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS



*El proyecto NO se vincula directamente con el único sistema rector y de regulación de uso de suelo, el **PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL ÁREA METROPOLITANA DE CHETUMAL, CALDERITAS, XUL-HÁ** la cual fue publicada en el año 2003, el cual como se muestra en la **IMAGEN A1**, el cual muestra que el proyecto se encuentra fuera de los límites de zonificación y regulación de uso de suelo del Municipio.*

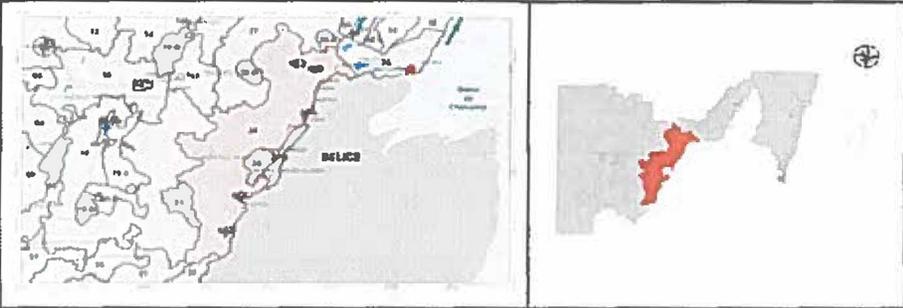
*Sin embargo, para la realización del proyecto se tramita la autorización de uso de suelo mediante **oficio NUM. DGDUE/1747/99**, emitido por la Dirección General de Desarrollo urbano y Ecología, se otorgó la autorización de uso de suelo para el desarrollo del proyecto **E.S.G.E.S., S.A. DE C.V. SUC. SACXAN** (ver **Anexo 6 Autorización Uso de suelo**), el cual menciona que el desarrollo del proyecto no contraviene con las disposiciones del Plan Director de Desarrollo Urbano de Othón P. Blanco.*

## **Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Othon P. Blanco.**

En la zona donde se ubica la estación de servicio existe el decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Othon P. Blanco.

Por su ubicación, la estación de servicio se localiza dentro de una zona en donde el uso del suelo se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Othon P. Blanco, (publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo, el 7 de octubre de 2015). Por lo que, de manera precisa, es correspondiente con la Unidad de Gestión Ambiental (UGA-24 Agrícola del Río Hondo), cuya política ecológica es el Aprovechamiento. Asimismo, las políticas de uso del suelo que le aplica se describen en seguida:

**UGA 24 – Agrícola del Río Hondo**

	
<b>Superficie:</b> 90,694,849 Hectáreas	<b>Política Ambiental:</b> Aprovechamiento Sustentable
<b>Criterios de Delimitación:</b> Esta UGA se delimitó con base en la aptitud para la realización de actividades agropecuarias, así como por las vías de comunicación presentes y los polígonos de los centros de población.	



<b>Superficie:</b> 90,694.849 Hectáreas		<b>Política Ambiental:</b> Aprovechamiento Sustentable	
<b>Criterios de Delimitación:</b> Esta UGA se delimitó con base en la aptitud para la realización de actividades agropecuarias, así como por las vías de comunicación presentes y los polígonos de los centros de población.			
<b>Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:</b>			
CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%
TS	Agricultura de temporal con cultivo semipermanente	48,559.11	53.54
VSA/SMQ	Veg secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	14,756.18	16.27
VSA/SMO	Veg secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	8,125.35	8.96
VSA/SBQ	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja subperennifolia	7,006.47	7.73
RS	Agricultura de riego semipermanente	3,290.74	3.63
PC	Pastizal cultivado	2,196.16	2.42
TA	Agricultura de temporal con cultivo anual	1,902.54	2.10
SMQ	Selva mediana subperennifolia	1,077.35	1.19
VM	Manglar	1,046.17	1.15
VS	Sabana	594.15	0.66
VPN	Palmar	428.82	0.47
VSA/SBS	Veg secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	410.93	0.45
SBO	Selva baja subperennifolia	408.97	0.45
VT	Tular	311.32	0.34
ZU	Zona urbana	264.44	0.29
AH	Asentamiento humano	232.32	0.26
TP	Agricultura de temporal con cultivo permanente	65.90	0.07
VSA/SBO	Vegetación secundaria arbórea de selva baja subperennifolia	10.41	0.01
H2O	Cuerpo de agua	7.54	0.01
<b>TOTAL</b>		<b>90,694.85</b>	<b>100.00</b>
<b>% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación:</b> 4.29%		<b>Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos:</b> 33.58%	
<b>Objetivo de la UGA:</b> Se promueve la diversificación productiva así como el fortalecimiento de agronegocios y actividades agropecuarias que minimicen el uso de productos químicos que puedan contaminar suelo, subdueto y acuífero.			
<b>Descripción Biofísica:</b> Esta unidad ocupa 7.68% del territorio municipal, En esta unidad destaca la actividad agrícola con terrenos ocupados con cultivos como la caña de azúcar, la papaya y en unidades de menor extensión se cultivan otras especies de árboles frutales y cultivos anuales. Tiene las posibilidades de desarrollar actividades agroindustriales basadas en sistemas de riego y de temporal.			



**Descripción Socioeconómica:**  
Esta UGA presenta 58 localidades, de las cuales 50 son pequeñas rancherías y 8 localidades rurales mayores. El número total de habitantes para esta UGA es de 7,383 (INEGI, 2010).  
Esta unidad presenta una superficie de 56,014.45 hectáreas destinadas a actividades agropecuarias. Los asentamientos humanos ocupan 496.75 hectáreas, y el resto de su superficie corresponde a vegetación arbórea de selvas baja y mediana subperennifolia; y a vegetación arbustiva de estos mismos ecosistemas (acahuales y selvas en recuperación).  
Por otra parte, esta UGA presenta una red carretera de 904.71 km lineales.

- Lineamientos Ecológicos:**
- Se promueve el establecimiento de unidades de producción agropecuaria mediante la adopción de prácticas agroecológicas que limiten el uso de agroquímicos ocupando en conjunto hasta el 15% de la superficie de la actividad agropecuaria actual.
  - Se promueve la reconversión de terrenos agropecuarios en zonas marginales hacia actividades productivas rentables que establezcan medidas de mitigación a sus impactos ambientales.
  - Se protege el 100 % de los ecosistemas frágiles y de vegetación arbórea presentes, mediante esquemas de manejo integral de los hábitats.
  - Se regulan los usos de suelo que generan impactos acumulativos irreversibles (Desarrollo Suburbano, Ecoturísticos, Industria, Infraestructura y equipamiento y aprovechamiento de materiales pétreos) que no pongan en riesgo la calidad del acuífero, ocupando en conjunto hasta el 35% de los ecosistemas alterados, en un periodo de 5 años.
  - Se contiene el avance de la frontera agropecuaria dentro de sus límites actuales, y su crecimiento solo se dará en los terrenos que presenten vegetación herbácea y arbustiva; con el fin de evitar el deterioro de las masas forestales remanentes.
  - El umbral máximo de desmonte no será superior al 40% de la superficie total de la misma.
  - El umbral máximo de cabañas ecoturísticas será de 500 unidades.

**Estrategias Ecológicas:**

CONAFOR	1	2	3	4	5	6							
CONAGUA	1	2	5										
CDI	1	2	3										
SAGARPA	1	2	3	4	6	7	8	9					
SEDESOL	1	2	3	4									
SEMARNAT	1	2	3	4	5	6							

**Recursos y Procesos Prioritarios:**  
Fertilidad del suelo, Agua, Suelo y Cobertura forestal.

**Usos Compatibles:**  
Agropecuario, Transformación, Acuicultura y Turismo Alternativo.

**Usos Incompatibles:**  
Servicios Ambientales, Forestal, Desarrollo Urbano, Desarrollo Suburbano y Turismo Convencional

Componente	Clave	Criterios de Regulación Ecológica											
		01	03	04	05	10	11	13	26	28			
Construcción	CU	02	03	04	05	06	08	09	10	11	12	13	15
Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	AS	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28
		30	31	32	33	35	36	37	38	47			
Prevención de Contaminación en Suelo, Aire y Agua	PC	01	02	03	04	08	09	10	11	12	13	14	15
		16	17	19									
Conservación de la Biodiversidad	CB	01	02	03	04	05	06	07	12	13	16		
Prevención, Restauración y Manejo del Ambiente	PRM	04	06	07	08	09	10	11					



ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	
EMISIONES A LA ATMOSFERA	
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.
Cumplimiento Normativo	<p>Durante la etapa de construcción no se prevé la emisión de contaminantes provenientes de escape de vehículos automotores, sin embargo, los vehículos que se utilicen tendrán el adecuado mantenimiento y contará con revisiones permanentes en talleres cercanos al sitio del proyecto.</p> <p>Durante la etapa de operación del proyecto, y por el tipo de actividad que se realizará se tendrá el ingreso de vehículos los cuales emitirán gases, pero se tiene previsto que al ser temporal, éstos estén dentro de los rangos permitidos.</p>
NOM-042-SEMARNAT-1999	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel de los mismos con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 Kg.
Cumplimiento Normativo	Se va a utilizar dispositivo para la recolección de vapor de gasolina en las instalaciones de los despachadores y en los tanques de almacenamiento.
NOM-045-SEMARNAT-1996	Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.
Cumplimiento Normativo	Como en el apartado anterior, durante las distintas etapas y/o actividades para el desarrollo del proyecto, los vehículos automotores y maquinaria que utilicen diésel, será sujetos a revisiones mecánicas permanentes en talleres cercanos al sitio del proyecto.

## ESPECIFICACIONES DE LA NORMA

## RESIDUOS PELIGROSOS



ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	
FAUNA Y VEGETACIÓN	
NOM-059-SEMARNAT-2010	La cual menciona que la 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.
Cumplimiento Normativo	Como ya se había mencionado no se alterará ni modificará ni aprovechará algún tipo de ejemplar de flora y fauna en el sitio del proyecto debido a que todas las actividades y obras se efectuaran dentro del polígono, que se encuentra desprovisto de vegetación, siendo un área impactada en su totalidad.

**Seguridad e higiene.**

En la operación de la instalación se ~~no~~ encuentra los lineamientos normativos para preservar la integridad física y mental de los trabajadores se deberá cumplir con la normatividad vigente de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social	
Norma	Contenido
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	Establece las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
NOM-011-STPS-2001	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
NOM-017-STPS-2001	Se refiere a los requerimientos y características del equipo de protección personal para los trabajadores.
NOM-026-STPS-1998	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
NOM-080-STPS-1993	Higiene industrial - Medio ambiente laboral - Determinación del nivel sonoro continuo equivalente, al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo.
NOM-114-STPS-1994	Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.



## CAPITULO III.- ASPECTOS TÉCNICO Y AMBIENTALES

### III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

#### III.1.1 Aspectos Técnicos Del Proyecto

##### NATURALEZA DEL PROYECTO

TIPO DE OBRA EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO				
POR SU UBICACIÓN			CARRETERA FEDERAL	
Obra Nueva		En operación	X	Reapertura
Ampliación O Modificación				
Rehabilitación				
Mantenimiento				
Obra Complementaria Asociada O De Servicios				

##### DESCRIPCIÓN GENERAL

Actualmente la estación de servicio ocupa una superficie de 3,000.00 m<sup>2</sup> para desarrollar actividades de comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolinas Magna y Diésel) aditivos, lubricantes y líquidos automotrices, incluye bodegas y oficina administrativa. La Estación de Servicio, se encuentra localizada sobre la Carretera Chetumal - Escárcega km 26, poblado Carlos A. Madrazo, Municipio Othón P. Blanco, Quintana Roo.

La estación de servicio inicio operaciones el 4 de noviembre de 1993, teniendo como referencia el número de estación otorgado por PEMEX E03426.

La estación de servicio tiene una capacidad instalada de 140,000 lts de combustible los cuales se dividen en tres tanques de almacenamiento:



- 2 tanques de 40,000 lts Magna.
- 1 tanque de 60,000 lts Diésel.

Sin embargo, solo se comercializa gasolina magna y Diesel.

## OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN

EL OBJETIVO DEL PRESENTE PROYECTO ES LA REGULARIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO SUC. SAC XAN.

## INVERSIÓN EN PESOS

\$ 1,500,000.00 (son: Un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.) aproximadamente, para operar.

## INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS

Un Área de dispensario de gasolina cubierta por una estructura, con:

- 2 Islas agrupadas en forma sencilla; cada isla compuesta de la siguiente manera:
    - 2 islas con Dispensarios de gasolina para el despacho de gasolina Magna
    - 1 isla con 1 dispensario para para el despacho de Diésel.
- Con accesorios como:
- 4 pistolas por dispensario doble de gasolina Magna
  - 2 pistolas por dispensario sencillo de Diésel
  - 2 posiciones vehiculares para carga por isla, haciendo un total de 6 posiciones de carga en la Estación de Servicio.
  - 1 mostrador de aceites en cada isla
  - 1 depósito de basura en cada isla
  - 1 extintor con polvo químico de 9 kg para fuegos de tipo A.B.C en cada posiciones de carga
  - 1 dispensario de agua-aire
  - 1 botón de paro de emergencia



### Edificio administrativo y de servicios:

- Oficinas
- Baño de empleados
- Bodega de limpios
- Cuarto eléctrico
- Cuarto de máquinas.
- Bodega de lubricantes
- Depósito de residuos peligrosos.
- Área de descanso de empleados

Un Área con Circulaciones (Banquetas, circulaciones y cajones de estacionamiento).

Un área de Almacenamiento de combustible:

El tanque de almacenamiento de gasolina está compuesto por lo siguiente 2 tanques de 40,000 lts para gasolina Magna y 1 tanque de 60,000 lts Diésel.

## PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

### Operación

- Se continuará implementando medidas adecuadas para la separación y control estricto de los residuos peligrosos. Se establecerá un control de los sistemas de drenaje, tratamiento de aguas residuales y sus residuos.
- Se continuará con el mantenimiento preventivo del equipo y dispositivos de seguridad.
- Se cuenta con drenaje para residuos aceitosos, un drenaje para tratamiento de las aguas provenientes de los sanitarios y un drenaje para las aguas pluviales, se les dará limpieza periódica para evitar acumulaciones.
- Como medidas de prevención en caso de algún derrame que ocurra de estos combustibles se contará con muros de contención de derrames en el área de almacenamiento para combustibles. Y para el área de dispensarios se contará con trampas para aceites.



### a) CARACTERÍSTICAS CONSIDERADAS PARA EL PROYECTO

Las principales características del proyecto según sus obras y actividades son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	SI	NO
Se encuentra en un área urbana		X
Afecta poblaciones de especies que están dentro de una categoría de protección		X
Realizará Actividades altamente riesgosas		X
Almacenamiento de materiales altamente riesgosos que rebasen los límites de reporte		X
Almacenamiento de materiales altamente riesgosos que no rebasen los límites de reporte	X	
Especies clasificadas dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Se localiza cerca de cuerpos de agua de importancia federal		X
Su área de Influencia afecta áreas naturales protegidas		X
Realiza descargas en cuerpos de agua de jurisdicción federal		X
Su operación dá beneficio económico y empleos permanentes	X	

### b) CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

El sitio del proyecto tiene las siguientes características y que cumplen con los siguientes criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos descritos en la siguiente tabla:

<b>AMBIENTALES</b>	1.-El sitio del proyecto no se encuentra localizado dentro de una superficie que haya sido decretada como área natural protegida.	2.-En el sitio del proyecto no se encuentra ningún individuo representativo de alguna especie incluida en dicha norma oficial mexicana, en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.	3.-Dentro del sitio del proyecto no se encuentra ningún cuerpo de agua.	4.-Dentro del sitio del proyecto no se encuentran vestigios arqueológicos.
<b>TÉCNICOS</b>	1.- El primer criterio considerado fue el análisis de la demanda del servicio en la zona urbana donde se establecería y donde actualmente opera.	2.- El proceso de construcción no representó un desequilibrio ecológico,	3.- El proceso de operación no ha generado desequilibrios ecológicos o impactos significativos.	4.- El sitio propuesto para el desarrollo del proyecto en un área completamente urbanizada.

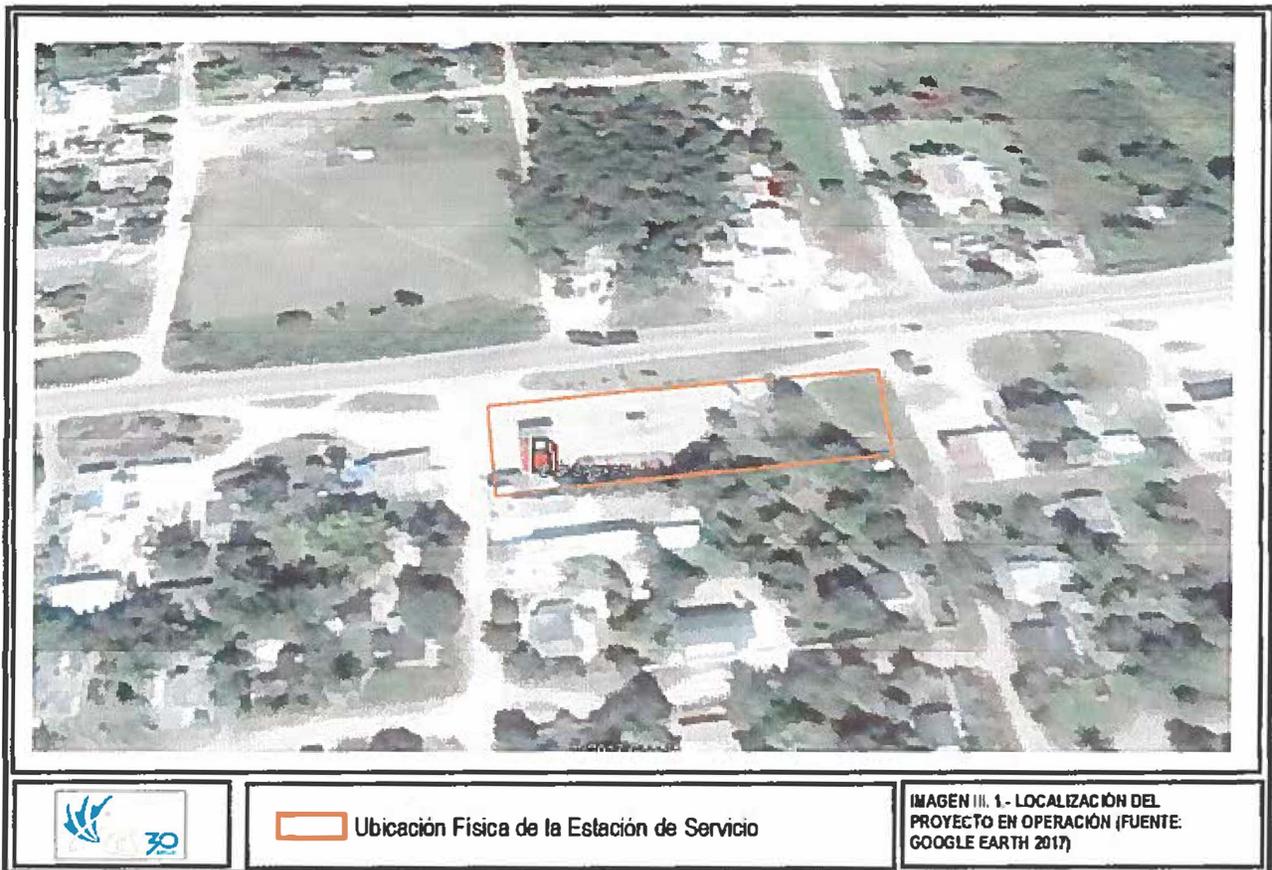


SOCIOECONÓMICOS

- 1.- Creará empleos temporales y se mantendrán permanentes.
- 2.- Es una obra contemplada dentro de los instrumentos de política de desarrollo del Estado y del Municipio.
- 3.- Se pretende regularizar la prestación de este servicio en materia de impacto ambiental.

c) UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El sitio del proyecto se encuentra localizada en el estado de Quintana Roo, específicamente en el municipio de Othón P. Blanco en el poblado de Carlos A. Madrazo, km 26 carretera Chetumal – Escárcega.





## UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Las coordenadas UTM de localización del proyecto son los siguientes:

Tabla 3.1. Polígono del predio.		
Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	361369.00	2048747.00
2	361368.00	2048804.00
3	361435.00	2048800.00
4	361431.00	2048753.00

Las coordenadas expresadas en la tabla 3.1 se encuentran proyectadas en UTM con Dátum WGS84, para la zona 16Q.

### d) DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto en operación ocupa una superficie total de 3,000.00 m<sup>2</sup>, los cuales se dividen en las diferentes áreas que se enumeran a continuación:

CUADRO DE AREAS		
AREA Y USO	M2	PORCENTAJE %
OFICINAS	11.89	0.39
BAÑOS HOMBRES	13.65	0.46
BAÑOS MUJERES	11.20	0.37
BAÑO EMPLEADOS	4.58	0.15
BODEGA DE LIMPIOS	0.95	0.33
CUARTO MAQUINAS	3.68	0.12
CUARTO ELECTRICO	5.59	0.19
BODEGA DE LUBRICANTES	9.00	0.30
AREA DE TANQUES	115.83	3.86
AREA DISPENSARIOS	115.91	3.86
AREA VERDE	1,236.93	41.23
BANQUETAS	59.35	1.99
DEPOSITO DE BASURA	3.50	0.12
DEP. DE RESIDUOS PELIGROSOS	5.18	0.17
CIRCULACION	1,374.11	45.80
AREA DESCANSO EMPLEADOS	19.87	0.66
AREA TOTAL	3,000.00 m <sup>2</sup>	100.00%
FRENTE PRINCIPAL	100.00 mts	



e) - SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

ANEXO AL DOCUMENTO.- Acta de Asamblea General de Ejidatarios celebrada en el Ejido de Sac Xan, Municipio de Othon P. Blanco, Quintana Roo, el 23 de Diciembre de 1995, con motivo del reconocimiento del Usufructo y Posesión de un solar urbano en favor del C. Carlos Muriño Terrazo

**III.1.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.**

La estación de servicio realiza las siguientes actividades: la comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolinas Magna, Premium y Diésel) aditivos, lubricantes y líquidos automotrices, así como también una tienda de conveniencia.

III.1.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES.

III.1.2.1.1.- VERIFICACIÓN DE PLANOS

En el ANEXO 7 se incluye el plano arquitectónico general del proyecto civil en donde se muestra la planta de conjunto o de arreglo general (PLANO A-01).

El volumen de combustibles que se manejará en la Estación de Servicio no igualará o rebasará la cantidad de reporte indicada en el segundo listado de actividades Altamente Riesgosas con características de inflamabilidad y explosividad, publicado en el Diario oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992, por lo que la operación de la estación de servicio no se considera como una actividad altamente riesgosa.

Planos del sistema de tratamiento de afluentes.

En el ANEXO 7 se incluye el plano arquitectónico de las instalaciones de drenaje en donde se muestra la fosa de captación de residuos líquidos o fosa séptica, en donde son tratadas las aguas residuales de los servicios sanitarios (PLANO A-01).

Planos del almacén temporal de residuos peligrosos (en caso de que exista) y del almacén o estación de transferencia de residuos no peligrosos (en caso de que exista).

En el ANEXO 7 se incluye el plano arquitectónico de conjunto general en donde se muestra la ubicación de almacén temporal de los residuos peligrosos (aceites y estopas impregnadas), (PLANO A-01).



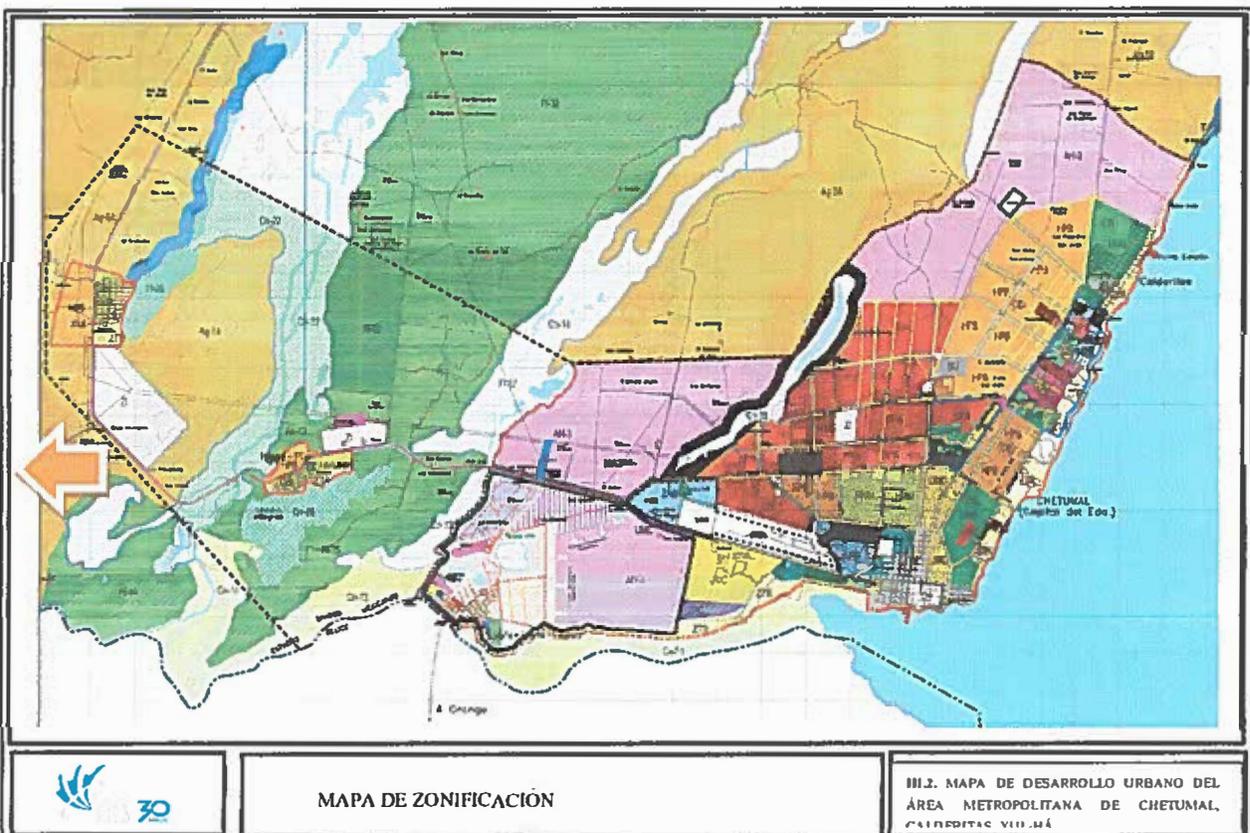
Nombre y descripción breve y características de cada uno de los subproductos. En el ANEXO 8 se incluyen las hojas de datos de seguridad de los combustibles Magna Sin y Diésel, en donde se describen las características.

### III.1.2.1.2.- Tiempo de vida útil

No se espera que el proyecto tenga un plazo de vida definido y se considera que su operación es permanente; sin embargo, la capacidad funcional depende del mantenimiento, el cual hasta el momento se ha sido permanente. Asimismo, considerando el tiempo de vida útil de los tanques es de 30 años y los tanques instalados y operando en la estación es de más de 20 años, se pueden prolongar su tiempo de vida útil con adecuado mantenimiento y verificación mediante pruebas de hermeticidad periódicas.

Asimismo, se programan para las diferentes áreas y equipos con que cuenta la Estación de Servicio, actividades preventivas y correctivas aplicables para que de igual manera se prolongue la vida útil de los materiales y se mantenga en adecuado funcionamiento.

### III.1.3- USO DE SUELO ACTUAL





No se encuentra dentro de la delimitación del mapa de zonificación del PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL ÁREA METROPOLITANA DE CHETUMAL, CALDERITAS, XUL-HÁ, por lo que la clasificación del uso de sitio no está definido ni representado, sin embargo dicha actividad que se desarrolla y opera en el sitio desde 1993, cuenta con su aprobación y autorización de uso de suelo (ver documento anexo) el cual era requerido para su inicio de operación. Asimismo, el uso de suelo y su actividad se considera compatible, la actividad que se desarrollan en un área impactada y como parte del equipamiento urbano es necesario para ese poblado.

La actividad que se desarrolla y se encuentra establecida no se contrapone a la regulación de uso de suelo y respeta las regulaciones que se establecieron en su autorización otorgada inicialmente. El proyecto se mantiene actualizado y al día en cuanto a sus trámites como lo es la licencia de funcionamiento actualizado de manera estatal y municipal-(ver anexo 9 Licencia de funcionamiento actualizada).

### III.1.4- PROGRAMA DE TRABAJO

A continuación, se presenta el programa de trabajo anual en la instalación, a fin de mantener en buenas condiciones y ampliar la calidad de vida de las instalaciones y sus equipos.

ACTIVIDAD		MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PINTURA	Interior													
	Exterior													
ÁREA DE DESPACHO	Señalética													
	Mantto burros													
	Mantto huesos													
	Pintura posición de carga													
	Mantto rejillas													
	Mantto dispensador a/a													
ÁREA DE DESCARGA	Tierra física													
	Kit de descarga													
	Rejillas motobombas													
	Biombos													
	Mantto motobombas													
ÁREA DE TANQUES	Contenedor hermético													
	Sensor de liquido													
	Sellos eys													
	Sellos de neopreno													
	Señalización de acuerdo a norma													
	Tierra física con conector													



ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
glándula			■						■			
Botas			■						■			
Bocatomas			■						■			
Cartucho de motobomba			■						■			
<b>SISTEMA ELÉCTRICO</b>												
Tierra física				■						■		
Tableros eléctricos				■						■		
Tapas, conexiones y registros				■						■		
Peinado de cables				■						■		
Etiquetado				■						■		
<b>NCIO INDEPENDIENTE</b>												
Tabletas completas			■						■			
Limpieza			■						■			
Iluminación			■						■			
<b>TECHUMBRE Y FALDÓN</b>												
Limpieza			■						■			
Iluminación			■						■			
Vinilos			■						■			
Laminas completas			■						■			
<b>DISPENSARIOS</b>												
Mangueras				■						■		
Pistolas				■						■		
Válvulas de corte rápido				■						■		
Látigos				■						■		
Destorcedores				■						■		
Limpieza				■						■		
Contenedor hermético				■						■		
Bases y tapas libres de corrosión				■						■		
Filtros				■						■		
Válvulas shut off				■						■		
Medidores				■						■		
Sensor de liquido				■						■		
Botas				■						■		
<b>SISTEMA DE SEGURIDAD</b>												
Paros de emergencia de acuerdo a norma				■						■		
Alarma				■						■		
Extintores				■						■		
<b>TELECOMUNICACIÓN</b>												
Consola				■						■		
Líneas de comunicación				■						■		
Sondas				■						■		
<b>VENTOS</b>												
Bien mantenidos			■						■			
Válvulas y arrestado de flama			■						■			
Tierra física			■						■			
<b>SISTEMA HIDRO-SANITARIO</b>												
Baños							■					
Limpieza de registros de drenaje							■					
Cisterna							■					
Tuberías							■					
Llaves							■					
Hidroneumático							■					



ACTIVIDAD		MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
COM PRES OR DE	Bien mantenido													
	Sardinel													
	Protector de banda													
OFICINAS	Aire acondicionado													
	Iluminación y conexiones eléctricas													
	Pintura													
CUARTO DE MAQUINAS	Iluminación y conexiones eléctricas													
	Pintura													
	Señalética													
CUARTO ELÉCTRICO	Iluminación y conexiones eléctricas													
	Pintura													
	Señalética													
CUARTO SUCIO	Iluminación													
	Pintura													
	Trapa de grasa													
PRUEBAS DE HERMETICIDAD														
LIMPIEZA ECOLÓGICA														
DRENADO DE TANQUES														
CALIBRACIÓN DE MANGUERAS														
JARDÍN	Mantenimiento y limpieza													

**III.1.5 INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO EN OPERACIÓN**

El proyecto en operación cuenta con a presente infraestructura, la cual se describe a continuación:

**INFRAESTRUCTURA.**

**Área administrativa**

El área administrativa cuenta con una superficie de 78.00 m<sup>2</sup>, con mobiliario y conexiones necesaria para su operación y se realicen las actividades administrativas, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento y se encuentra ubicada cercanas a las zonas de despacho de combustibles.



### Sanitarios para el público.

Los usuarios de la gasolinera tienen libre acceso a los sanitarios, éstos no se ubican a más de 20 m de las zonas de despacho de combustibles.

Los pisos están recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados y los muros están recubiertos con materiales impermeables tales como lambrín de azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

Cuentan con lavabo, inodoro y mingitorios. Todos los inodoros son de seis litros de capacidad.

### ALMACENES Y ÁREAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

#### Cuarto de máquinas.

El área es de 3.66 m<sup>2</sup> el piso es de concreto hidráulico sin pulir, los muros están recubiertos, el piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

En su interior se localiza el compresor de aire, mismo que está instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse.

#### Cuarto de residuos peligrosos y cuarto de desperdicios.

El espacio de esta zona es de 12.48 m<sup>2</sup> los pisos son de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que alojará en su interior, con una altura mínima de 1.80 m.

Se ubica fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, en una zona específica en donde no produce molestias por los malos olores o apariencia desagradable y de fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiere con el flujo vehicular de otras zonas.



#### Cuarto eléctrico.

Cuenta con un área de 5.59 m<sup>2</sup> y aquí se encuentra instalado el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio.

#### Bodega.

El espacio de esta zona es de 9.0 m<sup>2</sup> mismo que puede ampliarse de acuerdo a las necesidades particulares del establecimiento. Los pisos son de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante, y los muros están recubiertos, del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo o similar.

#### ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.

##### Tanques de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento de combustibles fueron instalados de acuerdo a las especificaciones del sistema constructivo Tipsa-Petrofast. Dicho sistema está aprobado por PEMEX.

Se emplearon tanques TIPSA ecológicos de doble pared protegidos catódicamente bajo licencia del STI (Instituto del Tanque de Acero de los E.U.A.). Todas las boquillas del tanque estarán protegidas con doble contención.

Se instalaron tanques de doble pared evitando así la instalación de hormigonado de seguridad en el exterior. Los tanques de productos van semienterrados en posición horizontal y son de forma cilíndrica, fabricados con chapa de acero en su interior y Polietileno De Alta Densidad (PEAD) en su exterior, que le confiere una gran resistencia frente a la humedad, corrosión y desgaste en general.

Dentro del foso donde se sitúan los tanques hay un relleno de arena, además del pavimento que sirve como base para el asentamiento de los mismos.

Todos los tanques tienen en la parte superior una arqueta que cuenta con los orificios necesarios para el acceso a ellos y para realizar los sondeos y ventilaciones pertinentes, además de la aspiración de combustible por parte del sistema de tuberías. Debe contar con un sistema de detección de fugas.



Los tanques tienen una distancia reglamentaria entre ellos según el volumen contenido en su interior. Se instalarán en un foso a una profundidad de 4.2 metros, tomando en cuenta que el diámetro exterior del tanque es 3.04 mts y debe de respetar una distancia de 1.20 mts al lomo del tanque bajo el nivel de piso terminado.

En ningún momento se previó la existencia de nivel freático bajo el terreno de la estación de servicio, ya que como se ha comentado anteriormente el asentamiento es bastante estable en su conjunto, al igual que los terrenos aledaños. La descarga de producto en los tanques de almacenamiento se realiza por llenado remoto mediante un camión cisterna, disponiendo de una zona exclusiva para la realización de la operación, la zona de carga y descarga.



### III.3.- Área de tanques

#### NÚMERO DE TANQUES

Los tanques de almacenamiento tienen una vida útil aproximada de 30 y depende de las medidas de control y mantenimiento, las que prolongaran la vida útil de estos equipos.



Tanque No.	Capacidad (lts)	Sustancia almacenar	a Tipo de cúpula	Presiones vapor estimadas	de Gradientes de temperatura estimados
1	40,000	Combustible Magna	No tiene	1 atm.	Temperatura ambiente
2	40,000	Combustible Magna	No tiene	1 atm.	Temperatura ambiente
3	60,000	Combustible Diesel	No tiene	1 atm.	Temperatura ambiente

Los tanques de almacenamiento que fueron colocados en el 1993, presentan garantías contra defectos de fabricación por 30 años, si bien ya cuenta con 24 años de operación, todavía presenta condiciones idóneas para su uso y funcionamiento. (ver anexo 10, Factura y Garantía de los tanques de almacenamiento)

El funcionamiento de estos equipos se garantiza mediante las pruebas de hermeticidad que se realizan de manera periódica para vigilar las buenas condiciones en su funcionamiento y descartar fugas (ver anexo 11, Pruebas de hermeticidad)

#### Accesorios de los tanques de almacenamiento.

Los accesorios se localizan en la parte superior del tanque, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

Generalmente seis o siete tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- Bocatoma de llenado que cuenta con válvula de sobrellenado.
- Recuperación de vapores fase I.
- Detección electrónica de fugas del espacio anular.
- Purga o drenado.
- Control de inventarios.

Todos los contenedores y registros se revisan como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.



Como parte de las medidas que se toman, de encontrarse combustible dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado, y se reciba la instrucción del encargado de la Estación de Servicio y del supervisor de la empresa que realizó los trabajos de mantenimiento.

### MÓDULOS DE DESPACHO DE COMBUSTIBLE

Dispensario de combustibles.

El área de despacho de combustible (dispensarios) es de 115.91 m<sup>2</sup>

Un Área de dispensario de gasolina cubierta por una estructura, con:

- 3 Islas agrupadas en forma sencilla; cada isla compuesta de la siguiente manera:
  - 2 islas con 1 dispensarios para el despacho de gasolina Magna
  - 1 isla con 1 dispensario para para el despacho de Diésel.
- Con accesorios como:
  - 4 pistolas por dispensario doble de gasolina Magna
  - 2 pistolas por dispensario sencillo de Diésel
  - 2 posiciones vehiculares para carga por isla, haciendo un total de 6 posiciones de carga en la Estación de Servicio.
  - 1 mostrador de aceites en cada isla
  - 1 depósito de basura en cada isla
  - 1 extintor con polvo químico de 9 kg para fuegos de tipo A.B.C en cada posiciones de carga
  - 1 dispensario de agua-aire
  - 1 botón de paro de emergencia

La medida longitudinal de estos módulos, tomada de extremo exterior de un basamento al extremo opuesto del otro, es de 3.5 m. La distancia longitudinal entre los ejes de los dispensarios de ambos basamentos del módulo será de 8.5 m.



En función de la normativa aplicada y de protección del medio ambiente, los surtidores están equipados con las siguientes características de seguridad y protección:

- Contenedores herméticos de pared sencilla o doble pared de 5 mm de espesor de pared, de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados con certificación ul o ulc para la contención y manejo de los combustibles.
- Válvula de corte rápido (shut-off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible y/o vapor que llegue al dispensario dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a  $\pm 1.27$  cm ( $\frac{1}{2}$  pulg) del nivel de la superficie del basamento Termo-fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor
- Sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios
  - Dispositivo de disparo si el nivel es alto en el tanque del vehículo del usuario.
  - Dispositivo de corte de suministro en caso de fallo.
  - Puesta a tierra de todos los componentes.
  - Resistencia mínima de 1 m o entre los extremos de la manguera.
  - Dispositivo antirrotura para el boquerel.
  - Compatibilidad con el sistema de recuperación de gases en fase ii.

#### Elementos protectores.

Para la protección del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento, dichos elementos de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos, el cual estará fabricado con tubo de acero de 4" de diámetro.

#### Distancias mínimas.

Los módulos de abastecimiento, para funcionar con el máximo de seguridad y operatividad, guardan distancias mínimas de 7 m. entre éstos y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la estación de servicios.



### Techumbres.

Las columnas que se utilizan para soportar las cubiertas son metálicas o de concreto. La forma de éstas dependió del diseño arquitectónico y del cálculo estructural.

La estructura para la cubierta es de acero, aluminio o concreto y estará calculada para las diversas cargas que la afecten.

La cubierta fue construida de material especificado en el proyecto e invariablemente se instalará un falso plafón bajo ésta. Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías, quedando impedida su caída libre.

### Recubrimiento en columnas de zona de despacho.

Para el recubrimiento de las columnas en la zona de despacho quedó prohibida la utilización de materiales reflejantes y/o flamables como espejos, acrílicos y madera entre otros.

### Faldón.

El faldón perimetral, es de "COVERLUM" material en 4 mm de espesor en color verde con cajillo iluminado con doble tira de led en color blanco en la perimetría, incluye fuentes de poder y franja de vinil de alta resistencia en color blanco y con un desarrollo de 1.57 m.

El logotipo en letra de canal, es de lámina de aluminio el fondo y cantos, frente un acrílico translucido con molduras silvatrim, incluye iluminación led y con una medida total de 3.5 X 1.24 m alto.

### Pavimentos.

En el diseño de pavimentos se consideraron adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio.

### Pavimentos en zona de despacho de combustibles.

El pavimento es de concreto armado en todos los casos y tiene una pendiente mínima del 1 % hacia los registros del drenaje aceitoso.



Las losas de dicho pavimento tienen un espesor mínimo de 15 cm; los diámetros de varilla utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto a utilizarse dependieron de los cálculos estructurales realizados por la compañía especializada encargada del proyecto.

No se usaron endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.

**Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.**

El pavimento en esta área es de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

Se previó que la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30 cm fuera del límite de la excavación y la pendiente mínima sea del 1 % hacia los registros del drenaje aceitoso.

#### **ÁREA DE ACCESOS Y CIRCULACIONES.**

**Rampas.**

Las rampas de acceso y salida tienen una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.

**Guarniciones y banquetas internas.**

Las guarniciones son de concreto con un peralte mínimo de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento.

Las banquetas son de concreto, adoquín o material similar con un ancho mínimo libre de 1 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

**Circulaciones vehiculares internas.**

El piso de las áreas de circulación de las estaciones de servicio es de concreto armado, asfalto, adoquín u otros materiales similares

**Estacionamientos.**

Se dejaron espacios para un cajón de estacionamiento por cada 50 m o fracción).

**Carriles de desaceleración.**

El proyecto cuenta con carriles de desaceleración debidamente señalizados.

**Líneas de conducción.**

Las líneas de conducción de combustible de la zona de tanques a las áreas de despacho es de tubería flexible de doble pared, fabricadas en polietileno de alta densidad de acuerdo a las especificaciones de PEMEX-Refinación, con sus adaptadores especiales teniéndose la realización de las conexiones en contenedores de derrame para protección del subsuelo de posibles fugas esto es desde el tanque a través del contenedor de motobomba hasta el contenedor que se ubica abajo del dispensario de despacho. Cabe mencionar que la tubería cuenta con un sistema propio para realizarle pruebas de hermeticidad en cualquier momento, también en este caso entran las tuberías a los contenedores por medio de botas de sello es importante recalcar que estas tuberías presentan una gran ventaja en su duración. Tienen una vida útil de 30 años aproximadamente.

Las tuberías de gasolinas, diésel y recuperación de vapores están alojadas en trincheras de concreto armado de 72 cm de profundidad con respecto al nivel de piso terminado, aplanado pulido en su interior, con recubrimiento resistente a productos refinados. Las tuberías están colocadas sobre una cama de 15 cm de espesor y cubiertas con el mismo material, las etapas de las trincheras cuentan con juntas de expansión.

Las tuberías de agua y aire se alojaron en trincheras formadas con la excavación sobre el terreno hasta 40 cm por debajo del lecho bajo del piso, sin recubrimiento, colocándolas sobre una cama de arena de 15 cm de espesor y recubriéndolas con el mismo material hasta el lecho bajo del piso estas trincheras cuentan con registros de conexiones.

**SISTEMA DE DRENAJE (OBRA HIDRÁULICA)**

La Estación de Servicio está provista de los sistemas de drenaje pluvial, sanitario y aceitoso.



#### **Pluvial.**

Capta exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicios y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

#### **Sanitario.**

Capta exclusivamente las aguas residuales de los servicios sanitarios y se canalizarán a un biodigestor.

#### **Aceitoso.**

Capta exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.

#### **Pendientes.**

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje es del 2% y en cada caso se adaptó a las condiciones topográficas del terreno. La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores es del 1 %.

#### **Diámetros.**

El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje es de 15 cm.

#### **Materiales para la construcción del drenaje.**

La tubería para el drenaje interior de los edificios es de PVC. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería es de polietileno de alta densidad cumpliendo con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, fueron construidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad. Los registros que no son de drenaje aceitoso son bloques con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior.



Las rejillas metálicas para los recolectores son de acero electroforjado o similar. La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor o igual a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que esto último altere la pendiente mínima establecida.

#### Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

Al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no fue permitida la instalación de rejillas perimetrales alrededor de la Estación de Servicio, ni tampoco la instalación de registros en la zona de despacho. Sin embargo, en la zona de almacenamiento se ubicaron estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.

El volumen de aguas aceitosas recolectada en las zonas de almacenamiento pasa por la trampa de combustibles antes de conectarse a la fosa de aguas aceitosas. La fosa séptica por ningún motivo se conecta a los drenajes que contengan aguas aceitosas.

#### Aire y agua.

La zona de despacho de combustible cuenta con una salida de aire y una salida de agua. Esto se realizará con tubería de cobre tipo "L" con un diámetro de  $\frac{3}{4}$ " para la instalación del sistema de agua y aire y salidas de  $\frac{1}{2}$ " a través de los dispensadores especiales para esta función. Para el sistema de aire, se utiliza un compresor para una capacidad mínima de 75 lbs, con un tanque de 300 lts. Este equipo se aloja en el cuarto de control, mismo lugar donde se ubica el equipo hidroneumático para el sistema de alimentación de agua para los servicios.

#### OBRA ELÉCTRICA

Fue realizada en tubería conduit cedula 40 especificada por la NOM-001-SEMP-1994, para instalaciones eléctricas en áreas de explosividad, cajas a prueba de explosión, cable con recubrimiento de nylon, luminarias con aditivos metálicos. Esta instalación eléctrica se realizó en tuberías separadas para cada circuito y sin empalmes, las conexiones se realizaron en las zonas de consumo de energía como son los tanques y dispensarios al tablero de distribución en cada columna, en cuarto de control, en



cuarto eléctrico y en la fachada de edificios. Se colocaron disparos de emergencia los cuales bloquean la energía eléctrica de la estación de servicio, en caso de un percance, toda la estación esta monitoreada en sus conexiones mecánicas a través de sensores líquidos que detectan la presencia de alguna fuga, esto se realiza con un equipo llamado autostick, que además de detectar fugas también realiza control de inventarios y pruebas de hermeticidad en los tanques. Toda esta instalación cumplió con las especificaciones de PEMEX Refinación para la construcción de estaciones de servicio.

#### Canalizaciones y accesorios de unión

El cableado está alojado en su totalidad dentro de ductos eléctricos. Las instalaciones ubicadas dentro de las áreas clasificadas dentro de las divisiones 1 y 2, se hicieron con tubo metálico rígido de pared gruesa roscado tipo 2, calidad A, de acuerdo a Norma NMX-B-208 o con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión.

La sección transversal del tubo es circular con un diámetro nominal de 19 mm. (3/4"). La instalación de canalizaciones enterradas quedó debidamente protegida con un recubrimiento de concreto de 5 cms. de espesor como mínimo.

Los accesorios de unión con rosca se encuentran bien ajustados y sellados con un objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo. La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores, se efectúa con conduit flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas.

Se cuentan con registros donde se efectúen la transición de las canalizaciones no metálicas, con previa instalación de un sello eléctrico tipo "EYS" donde mantiene la hermeticidad dentro de las áreas peligrosas.

Soporte de canalizaciones: En las estructuras de acero se utilizaron espaciadores, ganchos, charolas u otros elementos asociados para asegurar rígidamente los conduits de acuerdo al espaciamiento mínimo que indiquen los reglamentos locales y federales.

Tableros y centros de control de motores: Los tableros para el alumbrado y centro de control de motores están localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas.



**Interruptores:** La instalación eléctrica para la alimentación a motores y la del alumbrado, se efectuó utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio.

En todos los casos se instalaron interruptores con protección por falla a tierra. **Interruptores de emergencia:** La Estación de Servicio cuenta como mínimo con 2 interruptores de emergencias ("paro de emergencia ") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como el alumbrado en dispensarios.

Los interruptores están localizados en el interior de oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente se encuentra personal, y otro en la zona de despacho o en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar. Los bastones de estos interruptores son de color rojo y se colocaron a una altura de 1.70 m, a partir de nivel de piso terminado.

#### Puesta a tierra

Las partes metálicas de los surtidores de combustibles, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico no transportan corriente, independiente del nivel de tensión, estas fueron puestas a tierra.

Las conexiones fueron para todos los casos con cable de cobre desnudo suave y conectores apropiados para los diferentes equipos, edificio y elementos fueron ser aterrizados, de acuerdo a las características y los calibres mínimos que se indicaron en los procedimientos constructivos.

#### Iluminación

La iluminación de cada una de las áreas exteriores que compone la Estación de Servicio fue realizada a base de iluminarias de vapor de mercurio, de haluros metálicos o lámparas fluorescentes.

**Alumbrado de emergencia:** La Estación de Servicio tiene un sistema de alumbrado de emergencia para los casos en que falle el suministro de energía eléctrica, o cuando por situaciones de riesgo se tenga que cortar el mismo.



También es necesario aclarar que en el remoto caso de existir alguna fuga, existirán sistemas de detección, que indicarán la existencia de cualquier fuga de combustibles.

De la misma forma serán diseñadas sistemas que en caso de existir una fuga evitarán que los combustibles sean derramados a las redes municipales de alcantarillado, almacenando los mismos en cámaras para que después sean recuperados.

#### CREACIÓN DE ÁREAS VERDES: (CONTARÁ CON UNA SUPERFICIE DE 484.10 M<sup>2</sup>).

El área está conformada en su mayoría con ejemplares adultas de Palma de Coco de la especie *Cocos nucifera*, así como otras especies de ornato como la *Ixora coccinea* conocida como cocinera propias de la región.

Para el mantenimiento de estas áreas se realizan las siguientes actividades:

- Se riegan en temporada de secas y 3 veces por semana en temporada de lluvia si se requiere.
- Se realiza su limpieza de manera manual para evitar la acumulación de hojarasca y de residuos.
- Se evita acumular al aire libre los residuos resultantes de la limpieza, para evitar su dispersión por la estación.
- Se evita utilizarse como depósito de materiales.
- Se evitan utilizarse como depósito de residuos sólidos.
- No se utilizan herbicidas o químicos para el control de maleza.



III.4.- imagen de las áreas verdes de la E.S. Sac Xan, en muy buenas condiciones.



III.5.- Vegetación tipo ornato en las áreas verdes, ejemplares de Cocinera (*Ixora coccinea*)



### III.1.6 PROCESO DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

En la Estación de Servicio no se efectúa ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuarán actividades de almacenamiento, trasiego y venta de combustible.

La etapa de operación de la Estación de Servicio abarcará, a su vez, 5 etapas o actividades:

ETAPA	ACTIVIDAD
1	Recepción del combustible
2	Almacenamiento del combustible
3	Despacho del combustible
4	Monitoreo
5	Mantenimiento

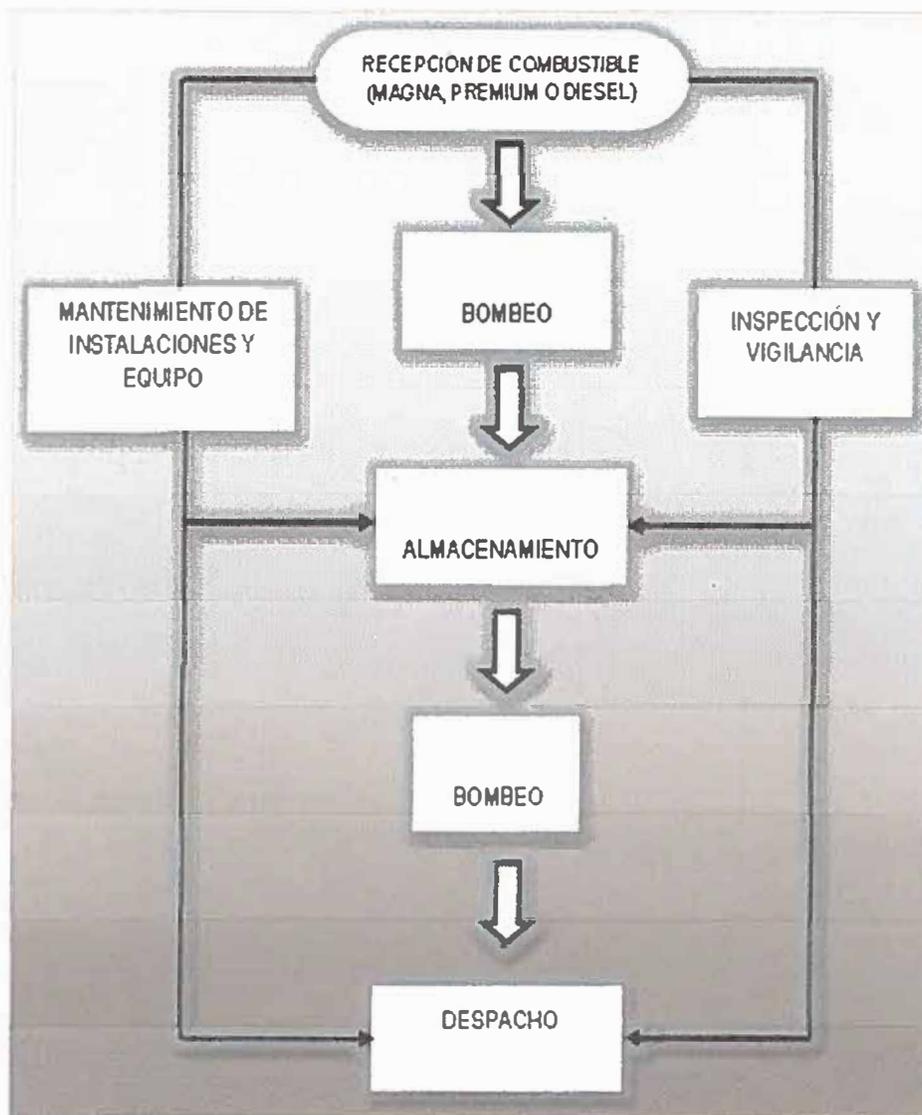


A continuación, se describe cada una de las actividades a realizar durante la etapa de operación del proyecto.

### ETAPA 1. RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE.

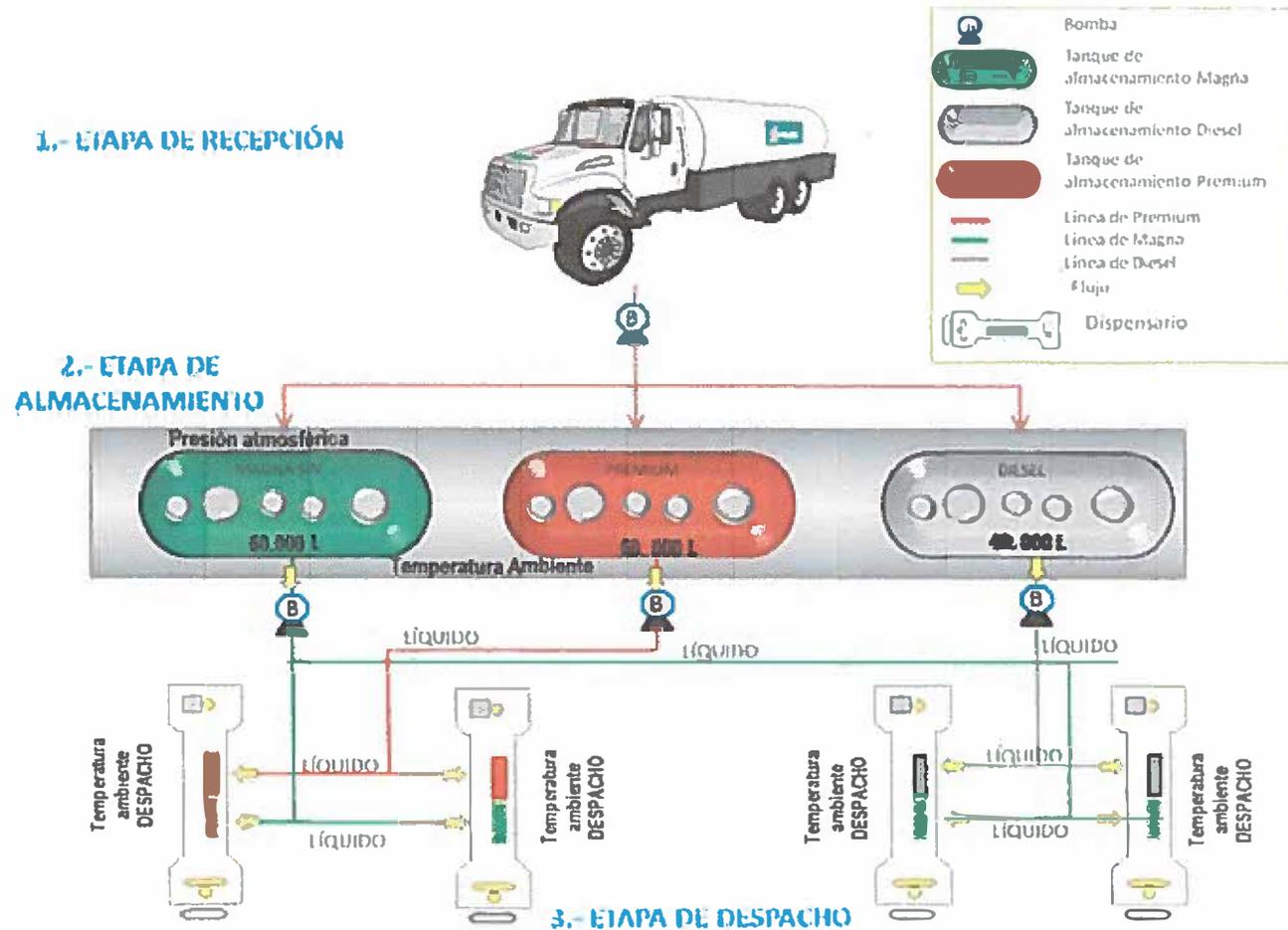
Los combustibles se reciben por medio de autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad. Al ingresar el autotanque a la estación de servicio se efectuarán los siguientes pasos:

#### III.6.- DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO



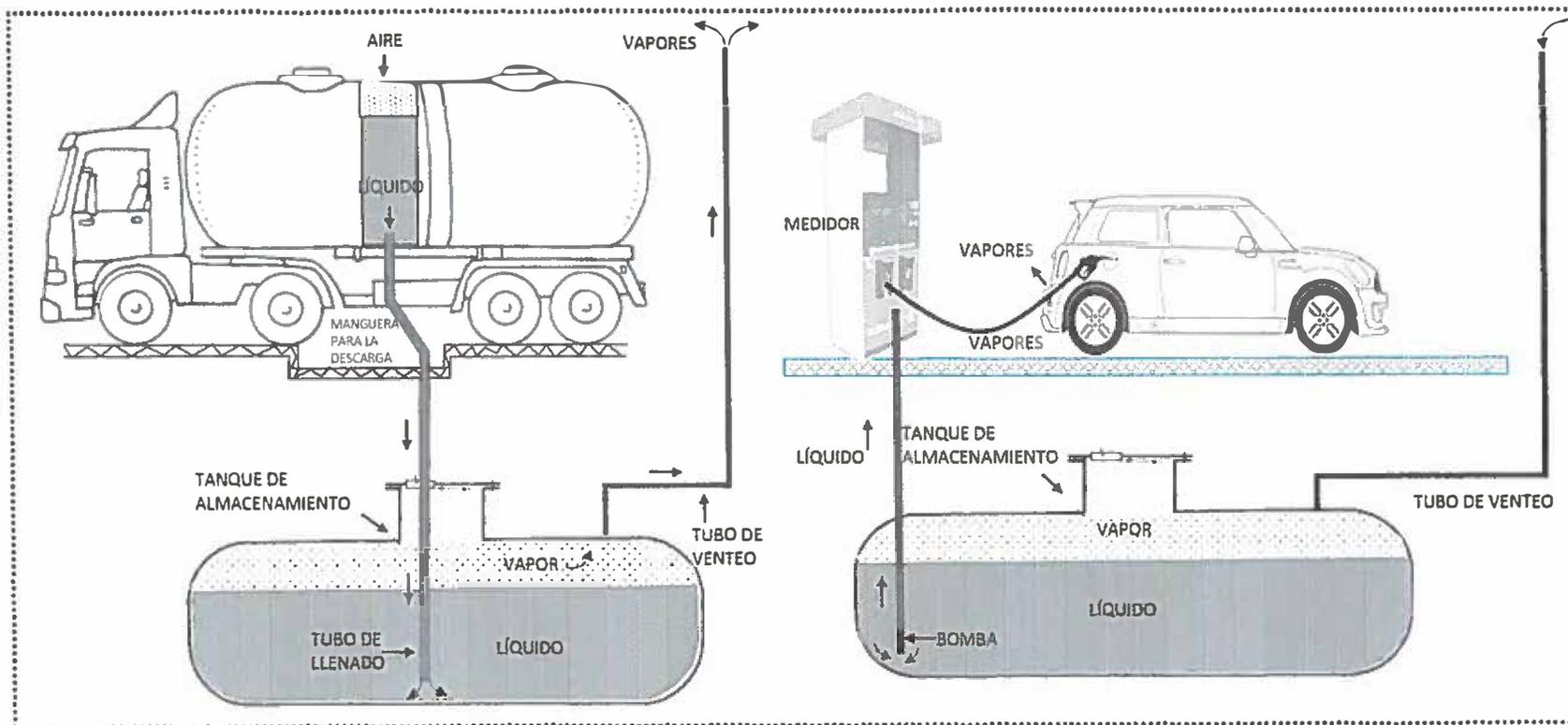


### III.7. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.





### III.8.- DIAGRAMA DE EMISIONES EN UNA ESTACIÓN DE SERVICIO





## ETAPA 2. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.

El almacenamiento del combustible se hace en tres tanques de doble pared del tipo ecológico, 1 tanque de 60,000 litros Diésel y 2 tanques de 40,000 litros para Magna, se encuentran semienterrados y confinados en muros de concreto



IMAGEN 9.- Área de tanques

Los tanques de almacenamiento son de doble pared, del tipo "Tanque Enchaquetado" de Acero al Carbón/Polietileno de Alta Densidad, con las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento.

Cada tanque de almacenamiento cuenta con detectores en el espacio anular entre tanques para registrar oportunamente alguna fuga de combustible del tanque primario, los cuales envían una señal a la alarma sonora y luminosa con que cuenta la Estación de Servicio. Las tuberías de doble pared cuentan también con detectores similares.

## ETAPA 3. DESPACHO DEL COMBUSTIBLE.

En esta etapa se realiza la venta de los combustibles, la cual se hace por medio 3 módulos de abastecimiento para el despacho de gasolinas Magna y Diesel.



La operación de despacho de combustible se realiza tomando en cuenta las disposiciones dadas por PEMEX en su manual de operación de Estaciones de Servicio.



III.10.- Área de despacho

#### ETAPA 4. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.

En esta etapa, el responsable de su realización, es el encargado de la Estación de Servicio, y revisa que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación.

Se realizan 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 pudiera afectar la seguridad de la estación, ésta se reportará de inmediato a las autoridades competentes.

#### ETAPA 5. MANTENIMIENTO.

En esta etapa se revisa que los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para ello, se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo que contempla los procedimientos descritos en el Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente de PEMEX Refinación. En el caso que sea necesario una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas.



III.3.2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS TANQUES (DIMENSIONES, CAPACIDAD Y MUROS DE CONTENCIÓN).

Tipo de recipiente	Dimensiones				Volumen máximo de almacenamiento	Código de construcción	Sustancia	Dispositivos de seguridad
	Tanque primario		Tanque secundario					
	Ø interior (m)	Longitud interior (m)	Ø exterior (m)	Longitud total (m)				
2 Tanques de doble pared horizontal	3.05	5.50	3.86	5.76	40,000	UL-58 Tanque primario y UL-1746 tanque secundario	MAGNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento.</li> <li>• Venteos con válvulas de presión/vacío en el tanque de almacenamiento.</li> <li>• Dispositivo de sobrellenado en el tanque de almacenamiento.</li> <li>• Válvula de corte rápido (Shut off) por cada línea de producto.</li> <li>• Contenedores en descarga de bomba sumergible.</li> <li>• Extintores.</li> <li>• Tanque de confinamiento dentro de muros de concreto y relleno con polvo de piedra.</li> <li>• Control electrónico de inventarios.</li> </ul>



Tipo de recipiente	Dimensiones				Volumen máximo de almacenamiento	Código de construcción	Sustancia	Dispositivos de seguridad
	Medidas totales Exteriores en mts		Longitudes interiores					
	Diámetro (m)	Longitud (m)	DIVISIÓN 1	DIVISIÓN 2				
1 Tanque de doble pared horizontal	3.05	8.18	3.086	8.55	60,000	UL-58 Tanque primario y UL-1746 tanque secundario	 DIÉSEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento.</li> <li>• Venteos con válvulas de presión/vacío en el tanque de almacenamiento</li> <li>• Dispositivo de sobrellenado en el tanque de almacenamiento</li> <li>• Válvula de corte rápido (Shut off) por cada línea de producto</li> <li>• Contenedores en descarga de bomba sumergible.</li> <li>• Extintores</li> <li>• tanque de confinamiento dentro de muros de concreto y relleno con polvo de piedra.</li> <li>• Control electrónico de inventarios.</li> </ul>



### III. 2.- IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE SE EMPLEAN Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

#### III.2.1. MATERIALES Y SUSTANCIAS

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS <sup>1</sup>	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Característica CRETIB						IDLH	TLV	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				
MAGNA	Gasolina Magna	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta		1,500.000 litros			X		X			Venta al público	No sobra	
DIÉSEL	Diésel		Líquido	Metálico	Trasiego y venta		1,500.000 litros			X		X			Venta al público	No sobra	

1.- CAS: Chemical Abstract Service

2.- CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso.

3.- IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately of Life or Health)

4.- TLV: Valor límite de umbral

Materiales o sustancias tóxicas

No aplica

Explosivos No aplica

Materiales radioactivos No aplica.



### III.2.2. MATERIALES Y COMBUSTIBLE.

Residuos que serán generados a la atmósfera, suelo, agua y otros.

En la Tabla III.2.1 se expresan los residuos sólidos y peligrosos asociados a las etapas de operación de la instalación.

Tabla III.2.1 Residuos sólidos y peligrosos esperados en la etapa de Operación.

Etapa	Residuo	Tipo	Manejo
Etapa de operación	Residuos Orgánicos e inorgánicos	Sólido Líquido	Proveniente de las oficinas consistente en restos de alimentos y embalajes de los mismos, se colocarán botes y señalamientos para la disposición de estos residuos, se supervisará constantemente su recolección para envío al relleno sanitario de la ciudad de Chetumal. Se debe tener un estricto el manejo para que no entren en contacto con residuos con características de peligrosidad.
	Vapores	Gaseoso	Provenientes de las actividades de despacho de combustibles, debido a la volatilidad de los combustibles. Se deberá llevar a cabo un correcto proceso de recarga de vehículos para evitar la emisión de vapores en la medida que sea posible.
	Emisiones a la atmosfera	Gaseoso	Se genera por el tráfico constante de vehículos de particulares en el área de dispensarios. No se propone medida de manejo, se tiene establecido el procedimiento de que debe apagarse el vehículo del particular al momento de la carba de combustible.
	Ruido	db	Se genera por el tráfico constante de vehículos de particulares en el área de dispensarios. No se propone medida de manejo, se tiene establecido el procedimiento de que debe apagarse el vehículo del particular al momento de la carba de combustible.
	Residuos peligrosos: Estopas y trapos impregnados de combustible, aceite, solventes, y pinturas.	Sólidos líquidos	Para el caso de los residuos peligrosos se colocarán contenedores específicos y se solicitará el servicio de empresa autorizada para la recolección y disposición.
	Aceites y combustible en trampa	Líquido	Será recolectado por medio de empresa autorizada para el manejo de líquidos inflamables.
	Aguas residuales	Líquido	Se conducirá al drenaje municipal operado en la zona.
		Sólido	Para el caso de los residuos peligrosos se colocarán contenedores específicos y se solicitará el servicio de empresa autorizada para la recolección y disposición.

Fuente de suministro de energía eléctrica y/o combustible.



Se cuenta con disponibilidad de la CFE para el suministro de energía eléctrica se cuenta con un banco de Distribución de 75 KVA 13200 120/240 V, en dos fases y 3 hilos.

El combustible que distribuirá en la instalación es suministrado desde las estaciones de PEMEX Refinación.

Requerimiento de agua cruda o potable, indicar volúmenes y fuentes de suministro.

El agua necesaria para la operación se emplea para las instalaciones sanitarias el consumo mensual promedio ronda entre los 10 a 20 m<sup>3</sup>. El agua es obtenida de la red de agua potable que opera la CAPA (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Estado de Quintana Roo).

Descripción del procedimiento de disposición, tratamiento y/o destino final de los residuos sólidos y líquidos.

Como puede observarse en la tabla anterior los residuos más importantes generados en las diferentes etapas del proyecto serán sometidos a distintos manejos para asegurar una correcta disposición. Asimismo, en la Tabla III.2.2 se presenta la disponibilidad de servicios en la zona para el manejo de residuos.

Tabla III.2.2 Tratamiento disponible para los residuos en la zona.

Tipo de residuo	Tratamiento disponible
Residuos sólidos municipales.	Relleno sanitario de la ciudad de Chetumal, se debe procurar la reducción de la generación por medio de la separación de los reciclables.
Residuos peligrosos	Empresa dedicada a la recolección de residuos peligrosos. La mayoría de estas empresas tiene sede en la ciudad de Mérida y tienen a la ciudad de Chetumal como punto de recolección.
Residuos sólidos municipales reciclables.	Distintos centros de acopio en la ciudad de Chetumal
Aguas residuales.	La red de drenaje sanitario de la instalación y se realiza limpieza de fosas de manera periódica.
Emisiones a la atmósfera	Se espera que las emisiones producidas por los vehículos de particulares que esperan el despacho de combustible sean fácilmente diluidas y dispersadas por los vientos, al igual por los vapores de combustibles que escapan durante el proceso de carga de vehículos.



Puede afirmarse que para todos los servicios requeridos la infraestructura existente en la zona es suficiente para satisfacer las necesidades para llevar a cabo un buen manejo de los residuos generados por la operación de la estación de servicio.

En caso de utilizar materiales pétreos, comprobar su legal procedencia.

No se emplean materiales pétreos debido a que el proyecto ya se encuentra en operación.

Obras y/o servicios de apoyo a utilizar.

A continuación, en la Tabla III.2.3 se presenta un resumen de los principales servicios de apoyo necesarios para la operación del proyecto.

Tabla III.2.3 Obras o actividades de apoyo y temporalidad

OBRAS PROVISIONALES	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
Suministro de energía eléctrica	Se abastece de la red que opera la Comisión Federal de Electricidad en la zona.	Permanente
Suministro de combustible	El combustible consistente en gasolina magna, Premium y Diésel arribará por medio de pipas.	Permanente
Suministro de aditivos, aceites, etc	Provendrán de vendedores de la franquicia Pemex.	Permanente
Suministro de agua	Se abastecerá de la red de agua potable municipal.	Permanente
Drenaje sanitario	El servicio se obtendrá de la red de drenaje sanitario que se opera en la ciudad.	Permanente
Recolección de residuos sólidos urbanos	El servicio es pagado al servicio de recolección municipal.	Permanente
Recolección de residuos peligrosos	Se tiene contratada una empresa externa autorizada para la recolección de residuos peligrosos.	Permanente
Recolección de residuos líquidos aceitosos y combustible almacenado en trampas	Se tiene contratada una empresa externa autorizada para la recolección de residuos peligrosos.	Permanente

### III.2.3. SUSTANCIAS PELIGROSAS.

En la Estación de Servicio se manejará combustible Magna y Diésel, estas sustancias se encuentran consignadas en el segundo listado de actividades altamente riesgosas con características de inflamabilidad y explosividad, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992, sin embargo, el volumen que manejará la Estación



de Servicios no rebasará la cantidad de reporte indicada en dicho listado, por lo que su actividad no se considera altamente riesgosa.

El artículo cuarto del segundo listado de actividades altamente riesgosas establece que las actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivas que deben considerarse altamente riesgosas son la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando se manejan cantidades iguales o superiores a las cantidades de reporte siguientes:

*IX. Cantidad de reporte: a partir de 10,000 barriles\*\* (equivalente a 1,192.404 metros cúbicos)*

a) En el caso de las sustancias en estado líquido:

Gasolinas (1) \*\*Barriles estadounidenses Medida estadounidenses de volumen para líquidos exceptuando al petróleo. 1 barril equivale a 0.15899 m<sup>3</sup>

Para el caso del proyecto se manejarán 80000 lts de gasolina magna sin y de 60000 lts de diésel.

Un metro cúbico también equivale a 1000 litros o a un millón de centímetros cúbicos.

Los volúmenes a manejar en la estación de servicios serán de 180,000 lts, capacidad de cada tanque de combustible al 100%:

1 m <sup>3</sup>	Equivale a	1000 lts
1m <sup>3</sup>		6.29 barriles U.S.
1 barril		0.15899 m <sup>3</sup>
<b>Proyecto almacena 18000 lts</b>	<b>140 m<sup>3</sup></b>	<b>880.6 barriles U.S.</b>

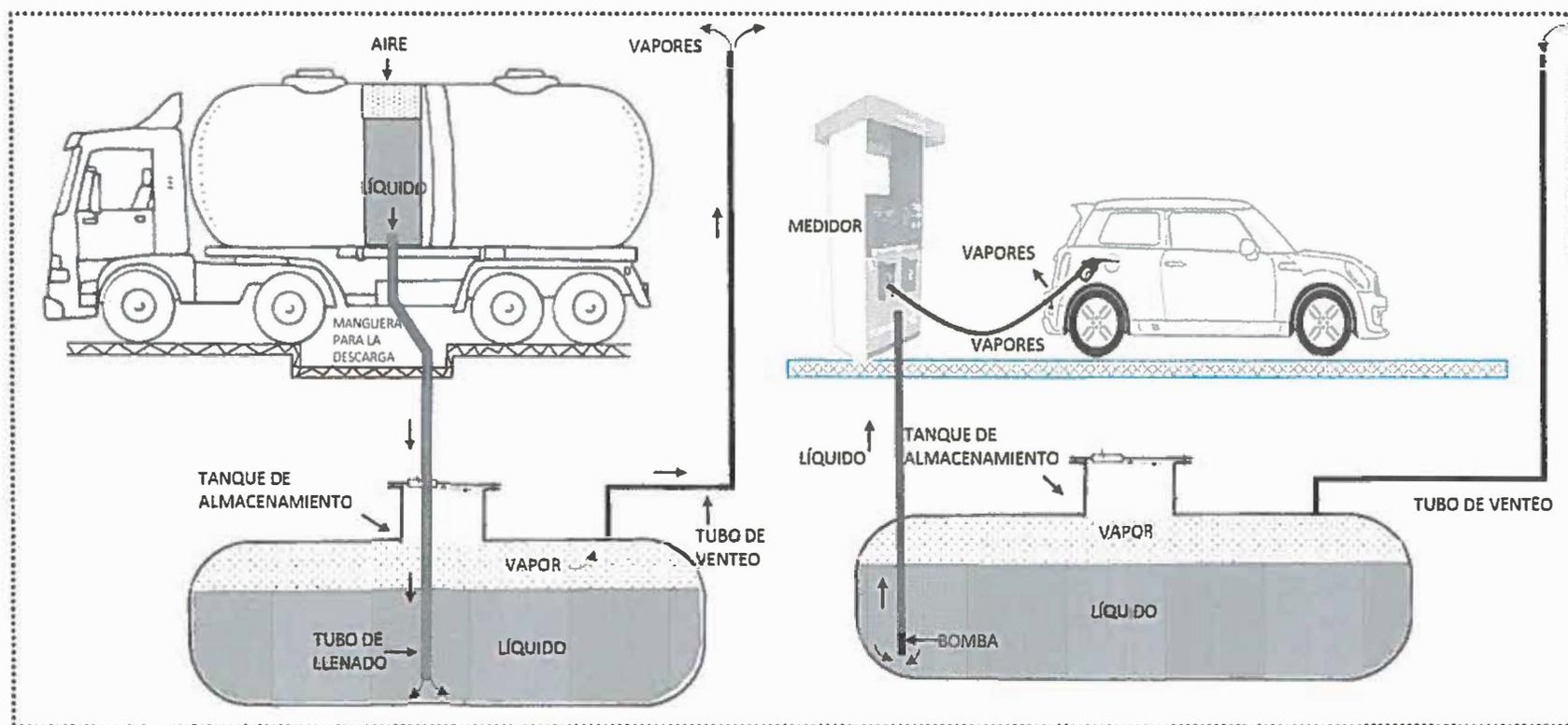
Equivalen 880.6 barriles los cuales están por debajo de la cantidad de reporte (10,000 barriles) del segundo listado de actividades altamente riesgosas y por tanto no se considera al proyecto como actividad altamente riesgosa.

Sin embargo, se realizó un análisis de riesgo para comprobar que no es una actividad riesgosa y un programa para la prevención de accidentes, complementando la información y las medidas que se tomaran en caso de suscitarse algún accidente (ANEXO 11 ANÁLISIS DE RIESGO Y PPA).



### III. 3.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE LLEVAN A CABO

IMAGEN 11.- DIAGRAMA DE EMISIONES EN UNA ESTACIÓN DE SERVICIO





Con el propósito de evitar emisiones a la atmósfera por la descarga de los combustibles en los tanques de almacenamiento por medio del dispositivo de llenado remoto por gravedad; éste queda instalado dentro de un contenedor hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, donde quedan alojados los sistemas de llenado remoto de otros tanques de almacenamiento, así como la recuperación de vapores de gasolina. Dentro de este contenedor se instaló un sensor conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar derrames o presencia de líquidos

Corresponde a la fase 1 de recuperación de vapores y consiste de los accesorios e instalaciones siguientes:

1. Una sección de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, roscada en ambos extremos, conectada a la boquilla de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento.
2. Ex tractor de recuperación de vapor es con conexión de 101.6 mm (4") al tanque, para su conexión al extremo superior de la tubería que conecta la boquilla de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento.
3. Tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura del mismo diámetro, en cédula 40, para conectar verticalmente en el extremo superior del extractor de recuperación de vapores, hasta el nivel de piso terminado dela cubierta del tanque de almacenamiento.
4. sello y tapa hermética para la sección superior de la tubería.
5. El adaptador y tapa están instalados dentro de un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado y tapa; estos elementos se colocarán dentro de un contenedor de derrames hermético de fibra de vidrio o poli etileno de alta densidad, libre de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.
6. El contenedor tiene un sello mecánico en la intersección con la tubería del sistema de recuperación de vapores remoto, y un sensor que está conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar la presencia de líquidos en su interior.
7. En la parte inferior de la tubería de acero al carbón negro sin costura se instaló una válvula de bola flotante, en el interior del tanque de almacenamiento.
8. Se colocó un tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, en el extractor de la tubería de



recuperación de vapores, hasta el punto donde se localice la recuperación remota; se mantiene una pendiente desde la bocatoma remota hacia el extractor de la tubería de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento de por lo menos 1%. En el otro extremo de la tubería y se instaló un codo de 90° y un tramo vertical de tubería del mismo diámetro y cédula, hasta el nivel de piso terminado.

9. En el extremo superior de la tubería se colocó un adaptador con sello y tapa hermética para la recuperación de vapores remota.
10. Se incorporó un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado, a nivel de piso terminado.
11. Los niveles superiores de las tapas de los contenedores de derrames quedarán 2.54 cm. (1") arriba del nivel adyacente de piso terminado.
12. Todas las tuberías que crucen el contenedor deberán tener sellos flexibles para mantener la hermeticidad del sistema.

En la Estación de Servicio Sucursal Sac Xan se realizó la descarga de gasolina desde el auto tanque a los tanques de almacenamiento subterráneos mediante el dispositivo de llenado remoto por gravedad.

III.3.4. Materias primas e insumos por fase de proceso: Indicar tipo y cantidad de los mismos, considerando las sustancias que son utilizadas para el mantenimiento.

Insumos.

Para la operación de la operación de la gasolinera se requiere de insumos, mismos que se obtiene de las tiendas de auto servicio; entre los insumos requeridos por la operación del proyecto durante su vida se requiere de lo siguiente:

Tabla III.3.1 tabla de la cantidad de insumos a necesitar

Insumo	Unidad	Cantidad/mes
Agua	M <sup>3</sup>	90.0
Energía Eléctrica	Kw	n.d.
Detergentes	Kg	5.0
Escobas	Pza.	10
Cepillos	Pza.	4.0
Canetas	m	2
Aromatizantes	Pza.	15
Servilletas y papel de baño	Pza.	30
Jabón líquido	Litro	15
Desinfectante	Litro	20



### Sustancias no peligrosas.

Durante la operación de la estación de servicio se generan residuos no peligrosos en las diferentes áreas que la componen como son: producto de los restos vegetales, remanentes de alimento de los trabajadores y residuos sólidos algunos de estos desechos pueden ser enviados a los centros recicladores, todos ellos, serán depositados en tambores para su posterior traslado al basurero municipal, tomando en consideración que no son peligrosos.

### Sustancias peligrosas.

Durante la operación de la estación de servicio se manejarán sustancia que podríamos clasificarlas como peligrosas, mismas que serán comercializadas en envases cerrados y es parte de los servicios que se ofrecerá a los automovilistas y choferes para el mantenimiento de sus automóviles de los usuarios. Es importante mencionar que dentro del área de la gasolinera no se realiza ningún tipo de mantenimiento.

Se estima que por efecto de las supervisiones de mantenimiento de las líneas y equipo se generarían los siguientes residuos.

Para poder dar un adecuado almacenamiento, manejo y disposición final se cuenta con un plan de manejo de residuos peligroso.

Tabla III.3.2. Características de los materiales y sustancias que se generan

Nombre del residuo	Etapas en que se genera	Fuente generadora	Características CRETIB	Cantidad que se genera	Almacenamiento	Estado físico
Estopas impregnadas de aceites, lubricantes y aditivos	mantenimiento	Áreas de tuberías, tanques, automóviles de los usuarios	Inflamable	N/D	Tambores con tapas	Sólido
Pinturas	mantenimiento	Área de tuberías, tanques, banquetas y edificios.	Reactivo, tóxico inflamable	N/D	Tambores con tapas	Líquido
Solventes	mantenimiento	Tuberías, accesorios	Reactivo, inflamable	N/D	Tambores con tapas	Líquido
Lubricantes	mantenimiento	Tuberías y accesorios	Reactivo, inflamable	N/D	Tambores con tapas	Líquido



Se debe observar que el área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos cumpla con las condiciones establecidas en los Art. 82 y 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Además, se observa lo que establece la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, por lo que, se tomara las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales. Los residuos son entregados a empresas recolectores que prestan sus servicios para estos residuos y que cuenten con la autorización correspondiente por la autoridad.

En la operación de la gasolinera las sustancias que en un momento dado se consideran peligrosas de acuerdo a sus características, serían el Diésel, la Gasolina Magna y La gasolina Premium, los cuales se manejan en la etapa de operación, las características de estos compuestos se tienen las hojas de seguridad que PEMEX proporciona para estas franquicias.

**Materiales y sustancias**

**Tabla 3.3. Características de las sustancias que se manejan en la E.S. Sac Xan**

Nombre comercial	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de reporte	Característica CRETIB			IDL H	TL V	Destino o uso final
						C	R	E			
Gasolina Magna	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta	1,500.00L	X	X	X	-	-	Venta al público
Diésel	6833430-5	Líquido	Metálico	Trasiego y venta	1,500.00L	X	X	X	-	-	Venta al público

- 1.- CAS: Chemical Abstract Service
- 2.- CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso.
- 3.- IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately of Life or Health)
- 4.- TLV: Valor límite de umbral

**Emisiones a la atmósfera.**

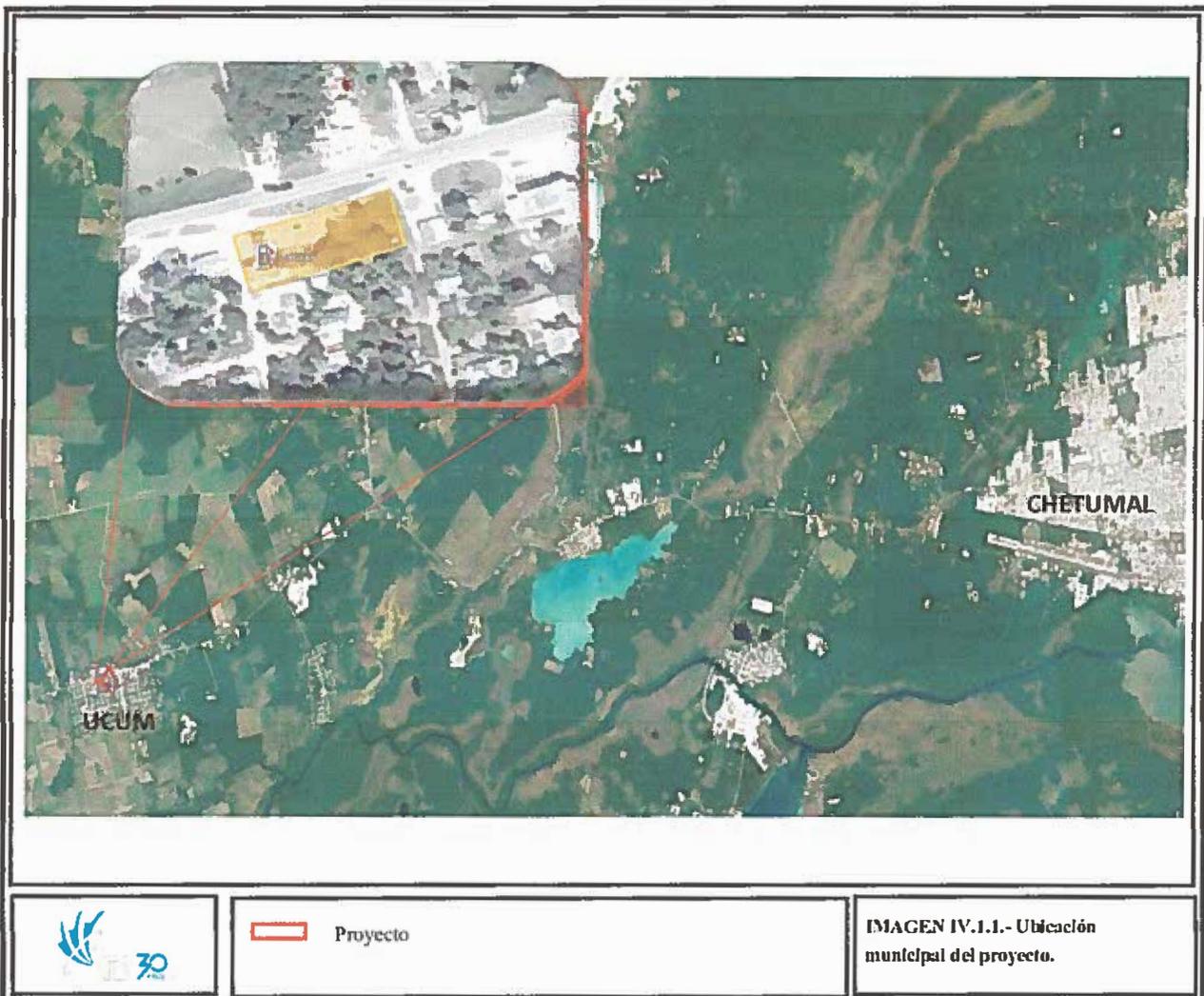
Durante el funcionamiento se emiten ruidos gases y partículas a la atmosfera; emisiones que están por debajo de los límites máximos permisibles de contaminantes que establecen las normas oficiales mexicanas; por lo que se mantendrán las condiciones atmosféricas que existen en la zona.



### III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

#### a) Ubicación del Área del Proyecto

El proyecto es una Estación de Servicio en operación tipo urbano que encuentra localizada se encuentra localizada sobre la Carretera Chetumal - Escárcega km 26, poblado Carlos A. Madrazo, municipio Othón Pompeyo Blanco, Quintana Roo.

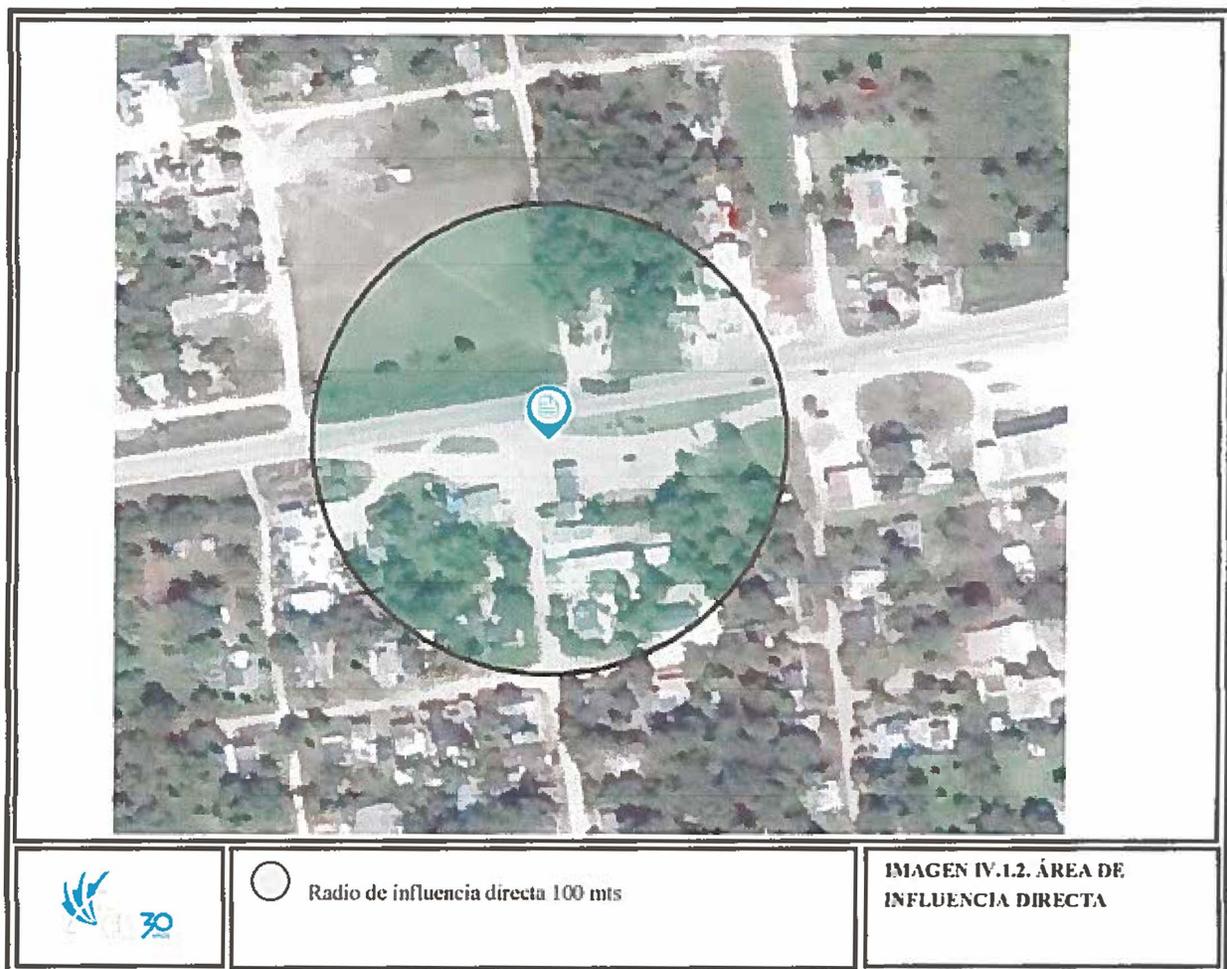




## IV. 1 Zona de Influencia

### ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia directa considerando que es un proyecto en operación y que se localiza sobre un área poblada en la comunidad de Carlos A. Madrazo, se puede describir que el área de influencia directa considerándose en un radio de 100 mts, ya que referimos las actividades directamente influenciadas por encontrarse colindante el proyecto y dentro de las cuales no se encuentran actividades similares o condiciones naturales especiales que se ven afectadas por las actividades que el proyecto realiza (ver imagen IV.1.2).

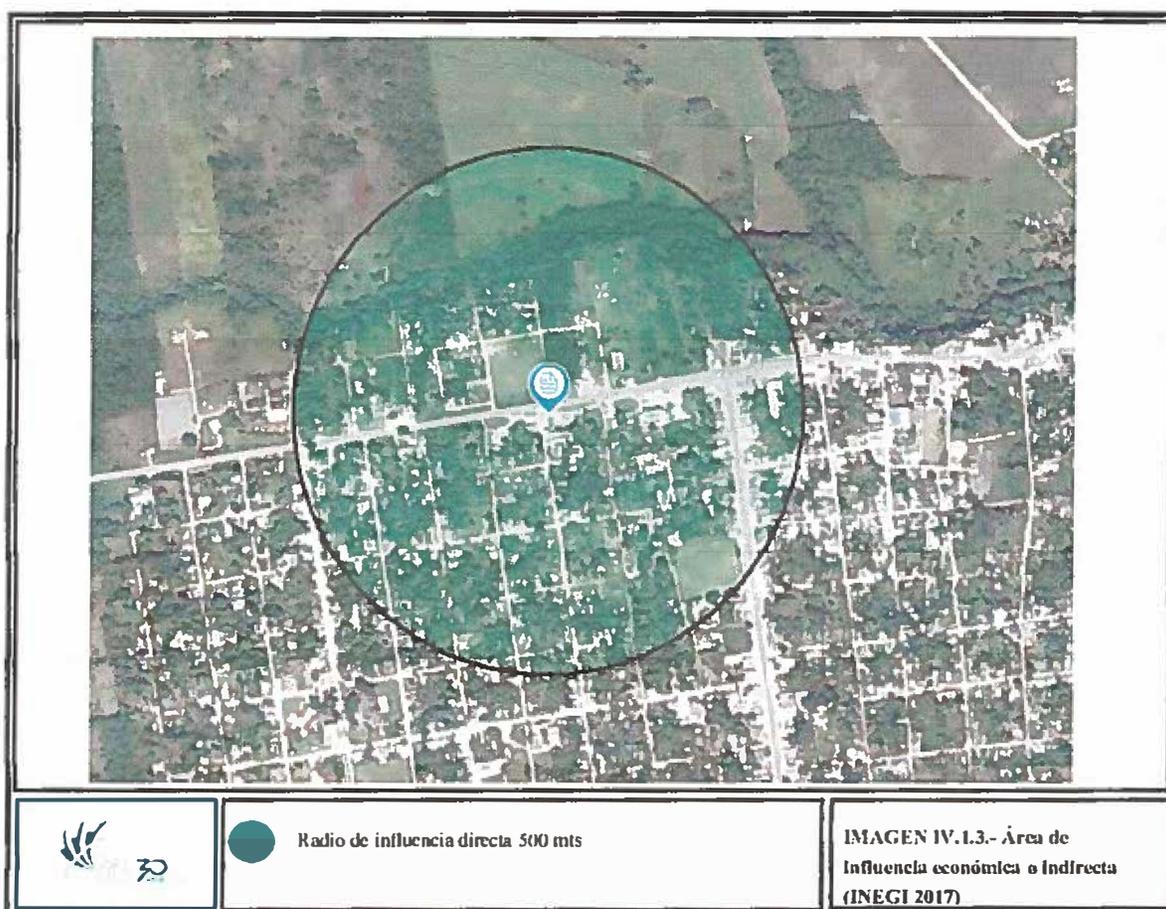


Teniendo en cuenta que proyecto se encuentra ubicado en un poblado del Municipio de Othon P. Blanco, podemos delimitar como área de influencia indirecta o área de



influencia económica la que abarca un área de 500 mts, ya que los servicios complementarios son contratados pero la mayoría de empleos se benefician a los habitantes del poblado.

Se tomará como delimitación del área de estudio comprendida por la Ciudad de Chetumal, tomando como base los criterios y leyes que aplican para el Municipio de Othon P. Blanco. Se puede visualizar en la imagen IV.1.3, en un radio de 500 mts no se encuentran actividades similares, considerándose que en la zona se tiene mucho movimiento por a la ubicación de zonas comerciales, y áreas habitacionales.

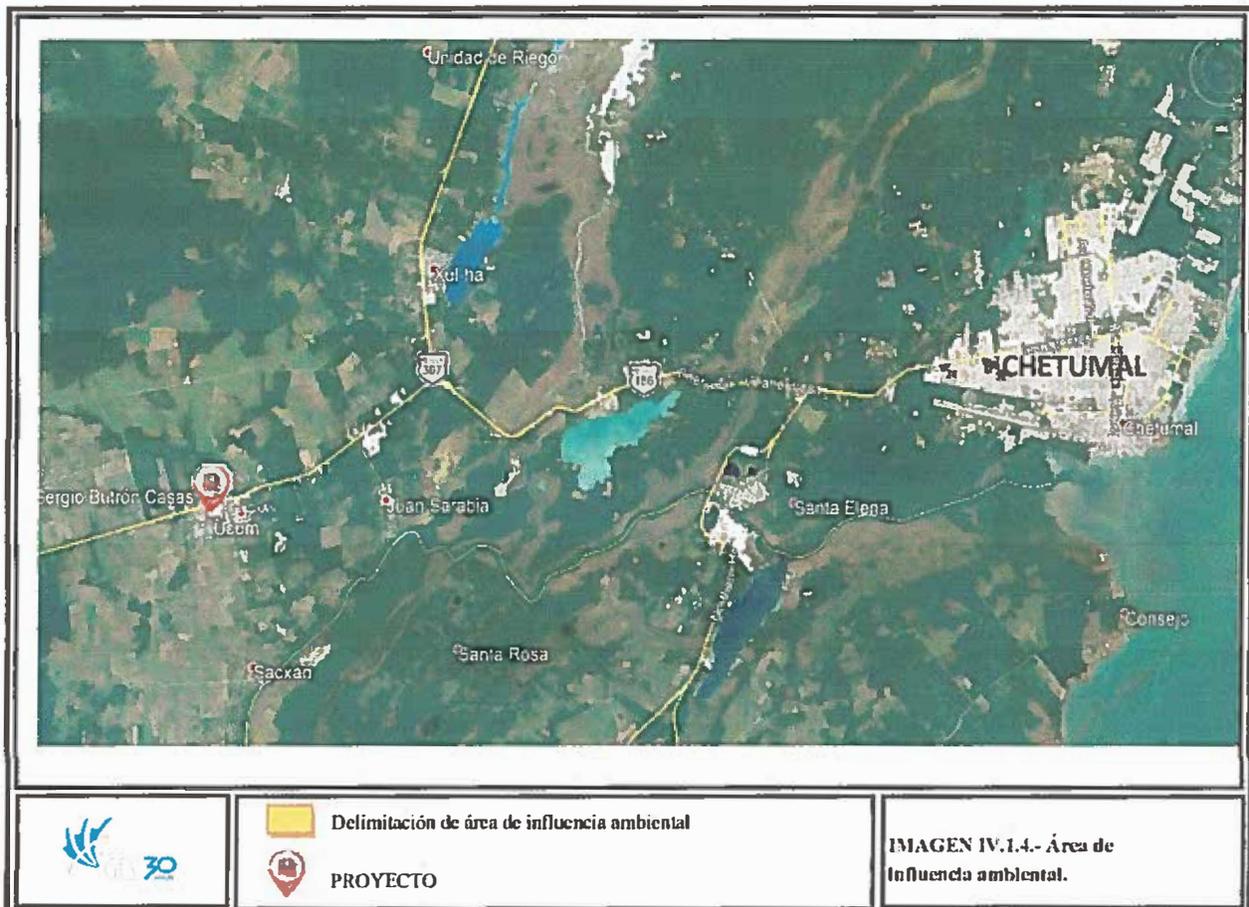


Tomando en cuenta que dicho proyecto no cuenta con un área definida en cuanto a uso de suelo, es un proyecto que obtuvo su autorización de uso de suelo, ya que en no se cuenta con un instrumento regulatorio que defina sus condiciones de uso y destino, como el PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL ÁREA METROPOLITANA DE CHETUMAL, CALDERITAS, XUL-HÁ vigente, ya que dicha zonificación no considero estos poblados y de los cuales no se regulan de manera puntual.



Como se puede ver e proyecto se encuentra en un área poblada y sobre un eje de comunicación primaria como es la Carretera Chetumal – Escárcega, por lo que se considera que brinda beneficios económicos, de servicio y empleos, ya que es la única que brinda este servicio en una radio de más de 10 Km.

Los alcances del proyecto considerando el beneficio económico (servicios y empleos) en esta área fue muy importante determinar que cuando se estableció en el área es la demanda del servicio que en su momento los habitantes demandaban; así mismo, considerando que en la zona no se encontraran actividades similares, ya que es un sitio de tráfico vehicular constante de vehículos automotores, foraneos, autobuses de pasajeros, etc. , ya que es la principal vía de acceso a la Cd. De Chetumal.





Asimismo, la selección del sitio en su momento, se considero que no se encontrara en un sitio con características ambientales unicas o de ecosistemas frajiles, que pudieran ocasionar un impacto ambiental mayor.

Para una mejor comprensión de las características ambientales donde se encuentra inmerso el proyecto y su área, se delimito como área de estudio el Municipio de Othon P. Blanco, ya que para algunas características ambientales solo se tiene registros generales municipales.

## IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

### IV.2.1 Aspectos abióticos.

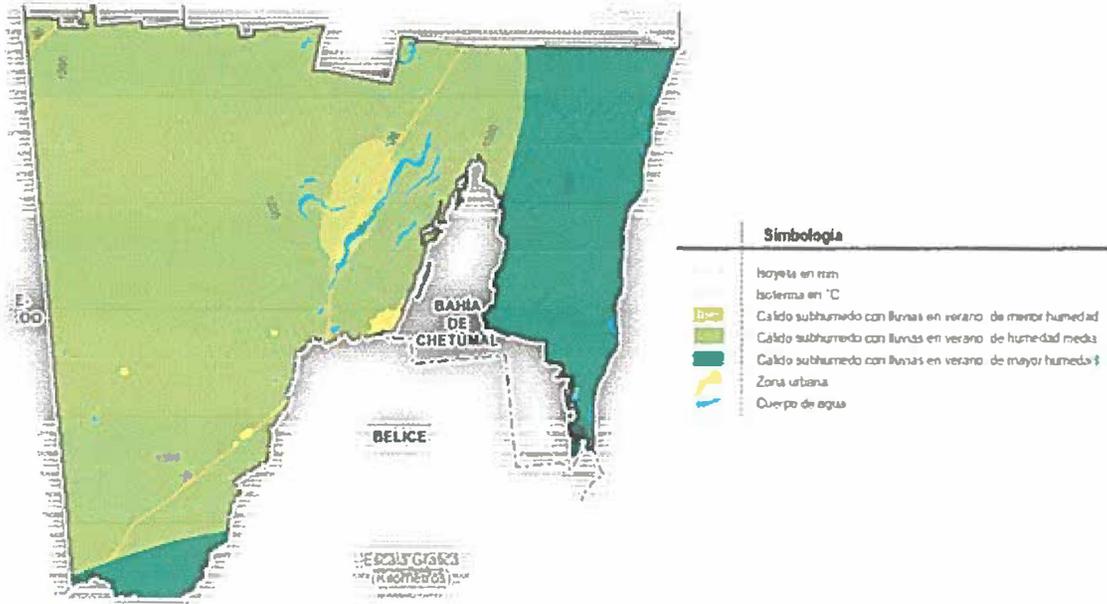
#### IV.2.1.1 Clima.

El clima de Chetumal y el de su zona metropolitana están clasificados como cálidos con lluvias en verano. Según la clasificación de Koppen, modificada por García Amaro y con datos de los componentes físico ambientales como la temperatura, la evapotranspiración y precipitación obtenidos durante 15 años por la Comisión Nacional del Agua, se ha establecido que tiene un clima cálido, subhúmedo intermedio Ax'(w1)(i1)gw' con temperatura media e de lluvias intermedio, donde las precipitaciones en el mes más húmedo respecto al más seco es inferior diez veces.

La época de lluvias fuertes es en verano, con sequía interestival, se presentan precipitaciones en todos los meses, aún en los que se toman como los más secos, marzo y abril, cuando se presentan precipitaciones exógenas traídas por las perturbaciones tropicales que se manifiestan en estas épocas, dado que el área se encuentra precisamente en la ruta de estos fenómenos hidroclimatológicos.



**IMAGEN IV.1.5 TIPO DE CLIMAS**



Fuente: INEGI. *Metro Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*  
 INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000.*  
 INEGI. *Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie R.*  
 GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. *Periódico Oficial. 19-V-08. Tomo II.*

**IV.2.1.1.1. Precipitación**

Chetumal tiene una precipitación media anual de 1,275.90 mm, la temporada de lluvias se presenta en dos periodos, el primero inicia la última decena de mayo y concluye la segunda decena de julio y el segundo inicia a fines de Agosto y se prolonga hasta mediados de octubre, siendo esta última generalmente la de mayor precipitación anual.

Para el total de precipitación que se presentan en la zona, son importantes las lluvias de invierno, ocasionadas por la influencia de las masas de aire polar que al transitar sobre el Golfo de México adquieren humedad que precipitan al llegar a las costas e internarse en tierra firme, y que se conocen en la zona como “nortes”.(Tabla 4.1)

**TABLA 4.1 Precipitación media anual en mm (1981-2010) Estación Meteorológica de la CONAGUA No. 00023172 Hospital Morelos de Chetumal. Latitud: 18.5017 N – Longitud: 88.2981” W. 12.0 MSNM.**

Mes	Precipitación.	Mes	Precipitación.
Enero	59.3	Julio	152.0
Febrero	38.8	Agosto	122.8



Marzo	26.0	Septiembre	201.2
Abril	38.5	Octubre	147.3
Mayo	135.7	Noviembre	84.7
Junio	195.8	Diciembre	73.8
Promedio anual 1,275.9			

#### IV.2.1.1.2. Temperatura.

Con relación a este rubro, en la tabla 4.2 se presenta el resultado del análisis de la información que consiste en los promedios mensuales y el promedio anual obtenido durante el periodo en la estación mencionada:

Tabla 4.2 Temperatura media anual (1981-2010) Estación Meteorológica de la CONAGUA No. 00023172 Hospital Morelos de Chetumal. Latitud: 18.5017 N - Longitud: 88.2981" W. 12.0 MSNM.

Mes	Temperatura °C	Mes	Temperatura °C
Enero	22.9	Julio	27.9
Febrero	23.8	Agosto	27.8
Marzo	25.8	Septiembre	27.7
Abril	27.5	Octubre	26.6
Mayo	28.2	Noviembre	24.8
Junio	28.1	Diciembre	23.6
Anual			26.2

#### IV.2.1.1.3. Fenómenos climatológicos.

La zona donde se ubica el proyecto como el resto del estado de Quintana Roo, se encuentra ubicada dentro de la región conocida como Zona Intertropical de Convergencia, misma que consiste en una franja larga y estrecha que se sitúa en las proximidades del Ecuador. En ella, durante los meses del verano y parte del otoño, los rayos solares inciden de manera perpendicular y se generan los vientos Alisios, los cuales cada año, a partir de mayo y hasta noviembre, cuando las temperaturas se elevan considerablemente contribuyen al calentamiento de las aguas marinas y



generan fenómenos ciclónicos mismos que por los volúmenes de humedad y velocidades de viento que logran acumular son considerados intemperismos severos.

Estos fenómenos naturales no solamente propician desastres en los sitios por donde pasan, sino que por el incremento en la precipitación pluvial y su posterior infiltración en el subsuelo, contribuyen al equilibrio de los desajustes que existen en los niveles hídricos del manto freático y los múltiples cuerpos de agua existentes en la zona de influencia del proyecto.

Los fenómenos ciclónicos que llegan a atravesar la zona de interés provienen de dos de las cuatro matrices consideradas como generadoras de ciclones que afectan a la República Mexicana. Todas están situadas entre los 10 y los 16 grados de Latitud Norte. La primera matriz está situada en el mar Caribe frente a las costas de Venezuela y Trinidad y los fenómenos ahí formados tienen un desplazamiento hacia el Noroeste, sobre el mar Caribe, afectando América Central y las Antillas Mayores, para luego dirigirse al Norte hasta las costas de la Florida EE.UU., durante este recorrido pueden afectar la línea costera de México e incluso se adentran por el estado de Quintana Roo hasta salir por el Golfo de México. Esta afectación puede ser de manera directa o indirecta según la dirección en longitud y latitud que tengan los fenómenos.

La segunda matriz se localiza frente de las Antillas Menores desde el Caribe Oriental hasta el océano Atlántico tropical, específicamente por el área de Cabo Verde frente a las costas del continente Africano. Los ciclones formados en esta zona tienen un rumbo general hacia el Oeste, cruzando entre las Islas de las Antillas de sotavento y barlovento, para encausarse hacia la Península de Yucatán y luego continuar al Golfo de México; afectando los estados de Veracruz y Tamaulipas, en México y Texas EE.UU. Al igual que los formados en la primera matriz éstos también cuando se encausan hacia la península de Yucatán y entran a tierra por el estado de Quintana Roo.

Actualmente, con base en las condiciones atmosféricas predominantes, estos fenómenos ciclónicos pueden ser pronosticados. Asimismo y de acuerdo a la velocidad del viento que logren alcanzar, pueden evolucionar hasta tres niveles: depresión tropical, tormenta tropical y huracán, dentro de esta última categoría, la intensidad se mide conforme a la escala Saffir-Simpson, misma que se basa en la velocidad del viento y la altura de las mareas de tempestad que levantan. Según esta escala se registran hasta 5 niveles, mismos que presentan las características que se anotan en la Tabla 4.5.



Tabla 4.3 Categorías de intensidad de los huracanes, según Saffir-Simpson

Categoría	Intensidad (kph)	Mareas (m)
H 1	120 a 150	1.2 a 1.5
H 2	150 a 175	1.5 a 2.4
H 3	175 a 210	2.4 a 3.6
H 4	211 a 250	3.6 a 5.4
H 5	mayor a 250	más de 5.4 m

Los fenómenos ciclónicos que han tocado o pasado cerca del área de interés, generalmente han provenido de las dos últimas matrices descritas. Entre esos fenómenos, por la magnitud de sus vientos y los daños ocasionados destacan los que se relacionan en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4 Principales fenómenos hidrometeorológicos que han afectado la zona de influencia.

Huracán	Lugar de entrada a tierra	Entidades Federativas afectadas	Año de ocurrencia	Vientos máximos sostenidos	Categoría*
Gilbert	Puerto Morelos, Quintana Roo (La Pesca, Tamaulipas)	Quintana Roo, Yucatán, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila	1988	287 (215) (km/h)	H5 (H4)
Roxanne	Tulum, Quintana Roo (Martínez de La Torre, Veracruz)	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz	1995	185 (45) Km/h	H3 (DT)
Dolly	Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo (Pueblo Viejo, Veracruz)	Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nuevo León	1996	110 (130) Km/h	TT (H1)
Isidore	Telchac Puerto, Yucatán	Yucatán, Campeche, Quintana Roo	2002	205 Km/h	H3
Emily	Cozumel, Quintana Roo	Yucatán, Quintana Roo	2005	215 Km/h	H3 (H1)
Wilma	Cozumel, Quintana Roo	Quintana Roo, Yucatán	2005	240 Km/h	H4
Dean	Chetumal, Quintana Roo	Quintana Roo, Yucatán, Campeche	2007	260 Km/h	H5
Arthur	Suroeste de Chetumal	Quintana Roo, Tabasco, Campeche	2008	65 Km/h	TT
DOLLY	Laguna Nichupte	Q Roo, YUC, TAMPS, NL, COAH, CHIH	2008	85 Km/h	TT



Tabla 4.4 Principales fenómenos hidrometeorológicos que han afectado la zona de influencia.

Huracán	Lugar de entrada a tierra	Entidades Federativas afectadas	Año de ocurrencia	Vientos máximos sostenidos	Categoría*
IDA	80 Km al este de Cancun	Quintana Roo,	2009	150 Km/h	H1
ALEX	90 km al SW Chetumal, Q Roo	Quintana Roo, Campeche, Tamaulipas y Nuevo Leon.	2009	65 Km/h	TT (H2)
Karl	15km al NE de Chetumal, Q. Roo	Quintana Roo, Camp, Ver, Pue	2009	100 Km/hr	TT (H3)
Rina	30 km al Oeste de Cozumel, Q Roo	Cozumel, Q Roo	2011	95	TT

Fuente: Modificado de Unidad del Servicio Meteorológico Nacional. <http://smn.cna.gob.mx> SGT. CNA. Tomado de CNA, 2013.

\* Categoría de huracanes de acuerdo con la escala de Saffir/Simpson. (DT): depresión tropical; (TT) Tormenta Tropical.

- La intensidad de los vientos se refiere al momento de impacto en tierra, y no a la intensidad máxima a lo largo de su trayectoria.

La segunda época del año en que cambian radicalmente las condiciones atmosféricas predominantes, corresponde a los meses de noviembre a febrero. Durante este periodo, descienden desde Norteamérica, fenómenos meteorológicos denominados frentes fríos debido a sus condiciones de temperatura, dirección de sus vientos y cantidad de precipitación pluvial, estos se caracterizan por ser de tipo anticiclónico y comúnmente se les reconoce como *Nortes*. Al considerar la magnitud de sus características en lo que respecta a cambios en la temperatura del ambiente, aportes de precipitación pluvial y dirección de sus vientos, los Nortes no representan un fenómeno natural que produzca alguna alteración significativa del paisaje por donde pasen; razón por la cual se les denomina intemperismos no severos.

Su arribo a la zona, se manifiesta por medio de la formación de masas húmedas y frías provenientes de la región polar del continente Americano y el norte del océano Atlántico. Estos fenómenos tienen un desplazamiento hacia el sudeste hasta que son disipados por la predominancia de condiciones cálidas en las cercanías del Ecuador. En la época invernal en que se manifiestan, los días despejados pueden reducirse hasta un 50%, debido a que estos frentes fríos arrastran consigo, grandes extensiones de nubosidad e incrementan considerablemente, la cantidad de lluvia promedio mensual (Sánchez, 1980).



#### IV.2.1.2. Recursos hidrológicos en el área de estudio.

##### 1. Hidrología Superficial.

El área en la cual se encuentra instalada la estación de servicio se ubica dentro de la Región Hidrológica RH-33, de nombre Yucatán Este, (Quintana Roo). Dentro de ésta se ubican dos cuencas, siendo la de nuestro interés la de clave "A", de nombre Bahía de Chetumal y otras. A su vez esta se subdivide nuevamente en 5 subcuencas, por lo que entonces se hace referencia a la que se denomina Río Hondo. Esta subcuenca comprende el 12.6 % de la superficie del municipio de Othón P. Blanco. En lo referente a la zona de captación de esta subcuenca los registros indican que presenta una amplitud que se extiende más allá de los límites con los países vecinos de Belice y Guatemala

En el municipio no existen escurrimientos superficiales a causa de que el agua precipitada se infiltra. Esto se debe, en parte, a que las rocas calizas fracturadas que constituyen el sustrato rocoso del municipio son altamente permeables. Donde las condiciones locales lo hacen posible, hay pequeñas lagunas.

Como se ha mencionado, una de las características de la zona Sur de Quintana Roo, y por tanto de la zona de interés, es la presencia de una topografía esencialmente plana, Además de la presencia del río Hondo el cual descarga sus agua a la Bahía de Chetumal, a través de un escurrimiento ubicado al Oeste de la población de Huay Pix y que de hecho manifiesta un ramal que alimenta a la laguna Milagros.

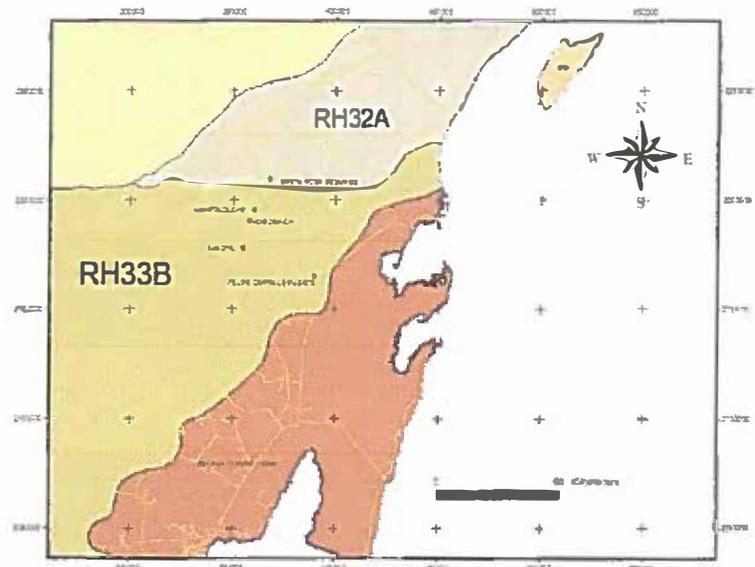
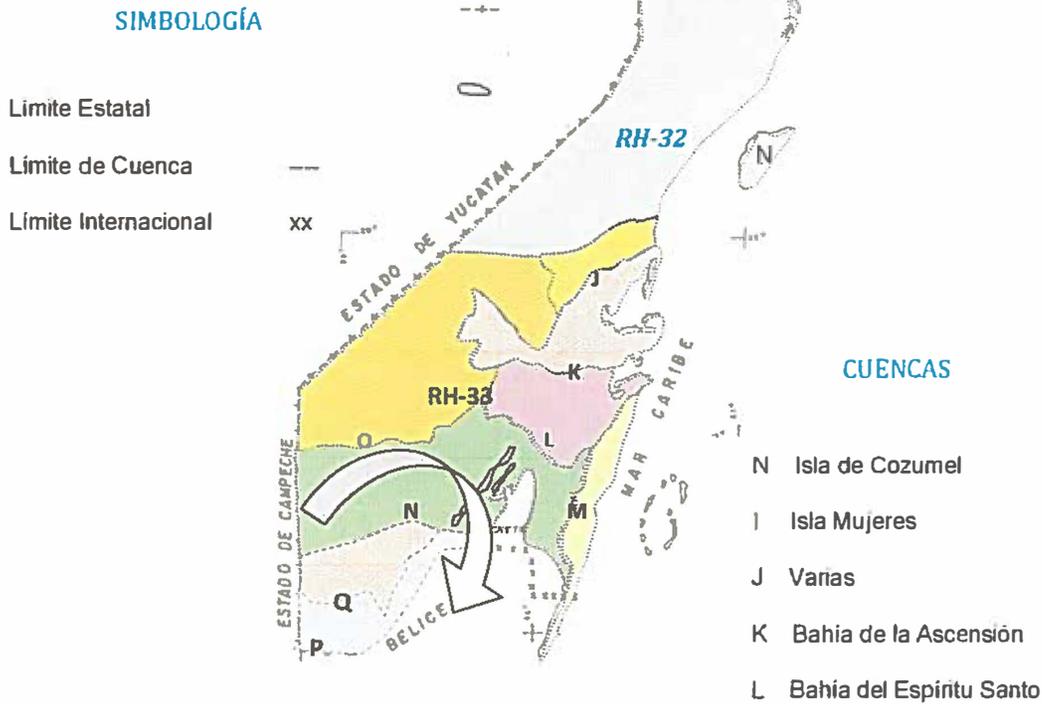


IMAGEN IV.1. 6 CUENCAS HIDROLÓGICAS



### IMAGEN IV.1.7 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL



### Hidrología Subterránea.

Por la disolución e intemperismo que afecta al suelo rocoso de la Península de Yucatán se han formado depósitos de material arcilloso y/o limoso con características de poca o nula permeabilidad formando grandes áreas de inundación denominadas humedales (dolinas), que tienen una relevante importancia en los ecosistemas costeros.

Los cenotes, por su dimensión, son menos importantes que las lagunas mencionadas pero son el acceso a los ríos subterráneos formados por la disolución de la roca caliza (Karstificación) en los que se localizan cavernas de grandes dimensiones. El manto freático en la zona del proyecto se encuentra aproximadamente a una profundidad entre 1 a 2 metros aproximadamente. Las unidades geohidrológicas en la zona del proyecto están clasificados como material consolidado con posibilidades altas.

De acuerdo con la Carta hidrológica Aguas Subterráneas, del INEGI (1989), en la región el flujo de las aguas subterráneas es hacia el Sureste, es decir, hacia la Rivera del río Hondo y se ubica a una profundidad entre los 4 y 8 m.



### IV.2.1.3. Geología y geomorfología.

#### IV.2.1.3.1. Características geomorfológicas más importantes (descripción en términos generales).

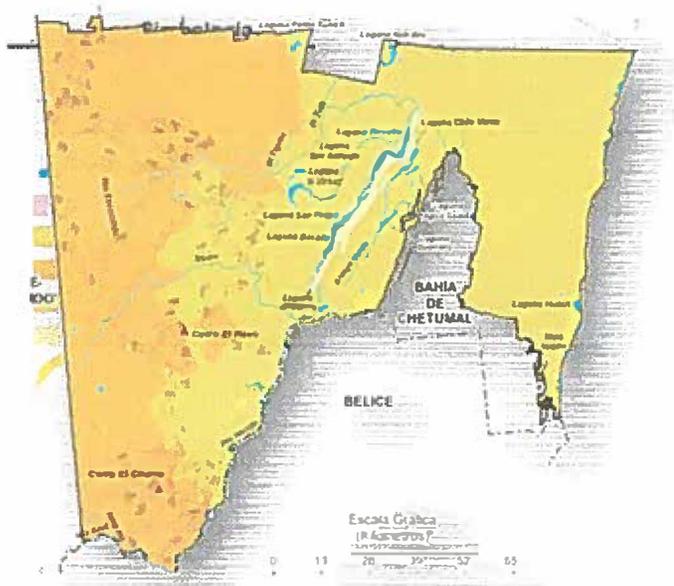
##### Fisiografía

La ciudad de Chetumal y su área metropolitana están enclavadas en la Provincia Fisiográfica conocida como Península de Yucatán que además comprende los Estados de Campeche, Yucatán y parte de los países de Guatemala y Belice.

Su superficie se distribuye en tres subprovincias:

- 3 Carso Yucateco, que abarca más del 50% en el centro y norte del Estado.
- 4 Carso y lomeríos de Campeche, en el sureste colindando con Campeche.
- 5 Costa baja de Quintana Roo, en el sur adyacente a Belice y sobre la línea de costa al este y sureste de la entidad.

IMAGEN IV.1. 8 FISIOGRAFÍA



Fuente: INEGI. Mapa Geodésico Municipal 2003, versión 3.1.  
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.  
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I.  
INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México escala 1:250 000, México.  
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. Periódico Oficial. 19-V-08. Tomo II.



Según la clasificación fisiográfica de E. Raisz (1964), el relieve de la península y de las islas cercanas lo conforman pequeñas elevaciones con altura máxima de 22 m. Dada la solubilidad de la roca, son frecuentes las dolinas y las depresiones en donde se acumulan arcillas de descalcificación. Topográficamente la zona en estudio es sensiblemente plana, con desniveles graduales de hasta 7.50 m. La roca caliza se encuentra muy superficial.

La porción litoral se caracteriza por tener salientes rocosas, cordones y espolones, así como lagunas pantanosas intercomunicadas con el mar mediante canales de marea o por medio de bocas.

El flujo del agua es subterráneo y el nivel freático se encuentra a poca profundidad, de manera que ocasionalmente aflora en los cenotes o en las lagunas intermitentes que se ubican en las zonas bajas.

La ciudad de Chetumal es plana, así como toda la Península de Yucatán, dos de sus extremos, el este y el sureste, culminan en la Bahía de Chetumal, cuya costa es baja y pedregosa, cubierta en su mayor parte por el mangle, hacia el suroeste de la zona urbana se encuentra el cauce del río Hondo y su desembocadura, aunque no existe urbanización alguna en esa zona, la mayor parte de la ciudad se extiende hacia el norte y hacia el oeste, su territorio únicamente tiene una diferencia de altura situada a unos 200 metros de la costa, el resto es prácticamente plano, con algunas mínimas ondulaciones, esta zona permite la formación de aguadas y zonas pantanosas durante la época de lluvias. Chetumal no es atravesada por ninguna corriente de agua superficial diferente al río Hondo. Hacia el norte, la población se encuentra prácticamente conurbada con la localidad de Calderitas.

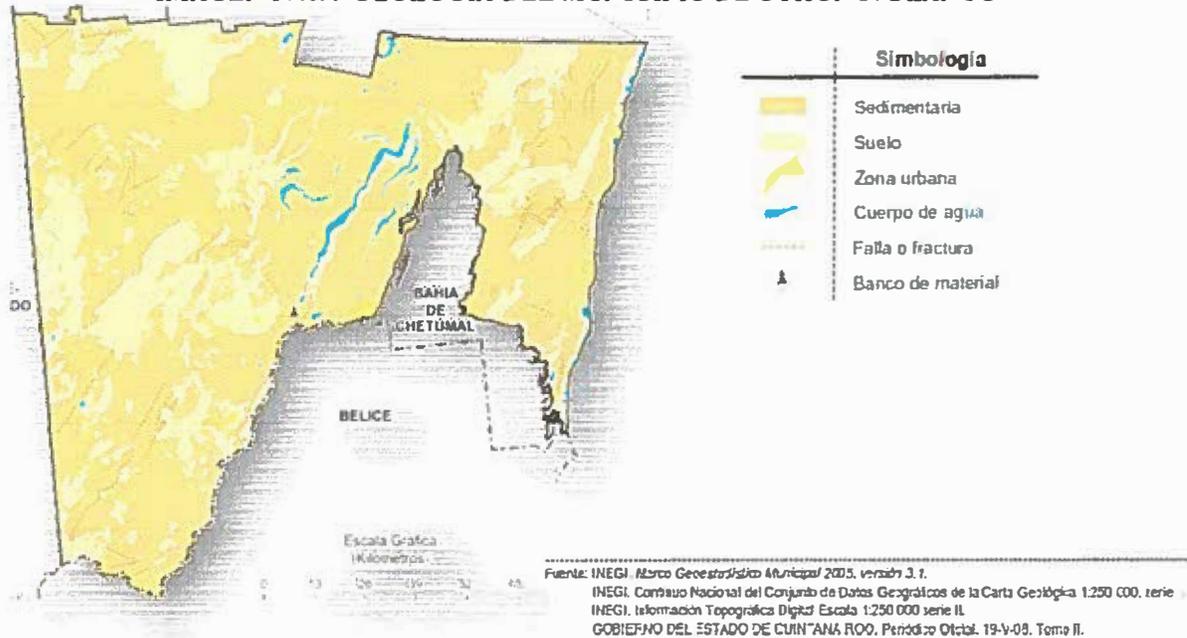
En el interior de la Bahía de Chetumal desemboca el Río Hondo cuyo lecho es producto de una falla geológica; corre a lo largo de la frontera con Belice desde su nacimiento en el Petén guatemalteco, desembocando con un flujo aproximado de 70-80 m<sup>3</sup>/s, según la Comisión Nacional del Agua.

La parte sureste del Estado está constituida por una llanura rocosa suavemente ondulada y con una altura sobre el nivel de la mar poco significativa, en la que se han formado extensas zonas de inundación temporal, caracterizándose la franja litoral por presentar numerosas lagunas y áreas pantanosas. La línea de costa con frecuencia muestra puntas rocosas, cubiertas parcialmente por depósitos de litoral. Paralela a ella se ha desarrollado una barrera arrecifal que limita una extensa zona lagunar (INEGI, 2002).



a) Geología.

IMAGEN IV.1.9 GEOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO



El territorio de la Península de Yucatán es una enorme plataforma calcárea emergida del mar debido a un continuo movimiento ascendente, el cual fue poniendo lentamente al descubierto el fondo marino con dirección Norte. Esta emersión se efectúa actualmente a un ritmo de 2 a 3 cm por año, lo que significa que la edad geológica del material tiende a aumentar hacia el Sur; es decir, hacia la base de la Península.

Hace más de 230 millones de años, en la era Paleozoica Superior (Pérmico-Pensylvánico), gran parte de la Península era de carácter platafórmico y estuvo emergida hasta el Triásico-Jurásico, como lo indica la presencia de capas rojas en los distintos pozos perforados (formación Todos Santos). Esta gran masa de rocas evaporíticas que comprende la Península de Yucatán y el Banco de Campeche, no sufrió movimientos de gran intensidad durante el Mesozoico, sólo se presentó una continua sumersión.

A partir del Cretácico Inferior hace unos 130 millones de años, se inicia el depósito de grandes masas de evaporitas, llegando a realizarse en ocasiones una evaporación total; lo que dio lugar a la formación de masas salinas que aparecen en el subsuelo en la



República de Guatemala, sin embargo, en el resto de la Península, que corresponde a México y Belice, no se ha encontrado sal, por lo que tal parece, que la sedimentación de las evaporitas (yesos y anhidritas) se inicia a fines de esta misma época en el Aptiano-Albiano (Comanchero), hace unos 100 millones de años. Estas condiciones de depósito prevalecieron durante el Cretácico Superior, en la parte media y Sur de la plataforma peninsular y durante casi todo el Terciario.

Es interesante hacer notar que el Cretácico Superior y el Terciario Inferior en la parte Norte de la Península, es de tipo calcáreo-arcilloso indicando una cierta profundización de los mares. La Península de Yucatán aparece durante el Terciario Medio y Superior como una plataforma sumergida, con oscilaciones a poca profundidad y en la que predominantemente se depositaron calizas litorales y neríticas.

Al final del Plioceno y Pleistoceno, la Península adquiere la forma actual. No obstante, siguen desarrollándose grandes alineaciones de arrecifes de tipo biostromal al Norte de la plataforma yucateca, el cual está formado esencialmente de material calcáreo, ya que la carencia de ríos en la Península limita al máximo la presencia de material terrígeno. Inmediata a la costa actual, se formó una franja paralela de arrecifes de varios kilómetros de ancho donde se pueden encontrar grandes conjuntos de moluscos como *Arca* sp. y *Chione quedradillesis*.

La tectónica de placas no ha sido precisada en esta zona porque la única referencia observable es el cambio de rumbo actual de los pliegues de la Sierra Madre de Chiapas NW-SE. No obstante, el sistema de plegamientos y fallas al Norte de Guatemala y Honduras Británicas que es NE-SW, indica que pudo haber tenido una rotación de la península desde el Este de su posición actual.

Con relación a las rocas que conforman las capas geológicas de referencia, se aprecia una uniformidad estratigráfica, conferida por los materiales litológicos que integran la serie de elevaciones y hondonadas, mismas que son de naturaleza calcárea. Las capas horizontales que se observan están constituidas por margas calizas de unos cuantos centímetros de profundidad. Estas se alternan frecuentemente con rocas cuyo contenido de arcillas es mayor que las calizas. De la totalidad de margas presentes en cada una de ellas, algunas presentan grietas y orificios de diferentes tamaños en donde se encuentran laminillas muy delgadas de óxido de hierro y siderita; además, de algunos depósitos e inclusiones de material arcilloso de color café claro.



La principal característica geomorfológica de la Península de Yucatán, es la de ser una plataforma casi plana, con elevaciones y hondonadas que le dan un carácter ondulado, fluctuando tales elevaciones entre 4, 15 y 20 m aproximadamente, con excepción de algunas formaciones del Sur de Quintana Roo y en la sierrita de Ticul en el estado de Yucatán, ésta última corre desde el SO de Campeche muy cerca del litoral del Golfo de México, con dirección Noreste y se eleva hasta los 275 msnm.

La serie de elevaciones y hondonadas presentan generalmente uniformidad en la estratigrafía de los materiales litológicos de naturaleza calcárea. Esta estratigrafía está constituida de capas horizontales de margas calizas, algunas veces de solo unos cuantos centímetros. Estas capas presentan grietas y orificios de diferentes diámetros, observándose laminillas muy delgadas de óxido de hierro, siderita, además de algunos depósitos e inclusiones de material arcilloso de color café claro.

Por otra parte, las capas que forman la plataforma cárstica de la Península son fundamentalmente tres. La primera consiste de rocas de diferente espesor, muy duras y que para romperlas se tiene que usar dinamita. La superficie de las rocas tiene una morfología muy especial con entrantes y salientes como moldeados con los dedos y corresponden a un verdadero carst. Su dureza y aspecto están condicionadas por acciones meteóricas sobre el sascab blando, del cual han sido formadas estas rocas. En muchas de ellas se observan tubos comunicantes de diferentes diámetros, muchas veces rellenos por suelo o por humus y a veces crecen árboles pequeños en estas cavidades. Le sigue a esta capa de material rocoso una segunda de material calcáreo en forma laminar a manera de escamas. Es la piedra laja, y al igual que las rocas superficiales, es bastante dura.

La tercera capa está formada por material megacósmicamente amorfo, muy deleznable, de color blanco, gris, amarillento o rojo, según tenga mayor contenido de materia orgánica, arcilla u óxidos de hierro. El material calcáreo de esta capa, formado por margas calíferas y calizas, contiene también algunas especies de foraminíferos, conchas de moluscos, inclusiones de dolomitas, arcilla y óxidos de hierro de origen volcánico.

## B) Geomorfología

De acuerdo con Sánchez Crispín (1980), en Quintana Roo se distinguen tres unidades geomorfológicas:

### a) La meseta baja de Zoh-Laguna



- b) Las planicies del Caribe y
- c) El litoral coralífero del noreste.

La ciudad de Chetumal y su área metropolitana están compuestas por dos de las tres unidades geomorfológicas las cuales son: la Meseta Baja de Zoh-Laguna que se extiende en la porción oeste del municipio de Othón P. Blanco, en la frontera con el estado de Campeche, y la correspondiente a las Planicies del Caribe que abarca el resto del municipio de Othón P. Blanco.

De igual forma en la ciudad existen algunos accidentes costeros como la bahía de Chetumal, cuya entrada es peligrosa por la existencia de numerosos bancos de coral. Debido a que su formación geológica es de material calcáreo, la mayor parte del agua de lluvia se infiltra y crea cenotes y cavernas. Las únicas corrientes superficiales con las que cuenta son los ríos Azul y Hondo.

Asimismo, debido a la baja absorción de sus suelos (akalche), en estos ocurre acumulación de agua; actualmente forman aguadas o lagunas de extensión reducida, o zonas de inundación permanente. Con respecto al subsuelo, la permeabilidad dominante en la zona va de media a alta y se distribuye en toda el área, debido principalmente a las características geológicas, constituidas por formaciones calcáreas del Terciario, como son caliza, marga y en menor proporción yeso.

A continuación se mencionan brevemente los ambientes terrestres:

Meseta kárstica denudatoria erosiva (50-200 m) muy ondulada, microvalles y colinas ligeramente inclinada (3-5 grados) con valles kársticos pequeños y montículos calcáreos sobre calizas, con Rendzinas y Litosoles, con selva mediana subcaducifolia transformada, cultivos anuales, milpa tradicional roza – quema.

Planicie kárstica estructural escalonada, 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 Litosoles y Rendzinas, con selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia transformada, con plantaciones de henequén en abandono, pastizal para ganadería extensiva y asentamientos humanos.

Sistema estuarino Boca, esteros, canales o brazos de comunicación intermareal.

Talweg línea formada por los puntos más bajos del lecho de un río, especialmente en el curso superior donde éstos entallan profundamente en el terreno.



Valles tectónico kársticos (30-50 m), relieve kárstico – erosivo de muy ligera inclinación (0-0.5 grados) superficies planas con colinas, testigos de erosión, con Rendzinas y Luvisoles en superficies de poca inclinación y Litosoles en las elevaciones, con selva mediana subcaducifolia transformada, pastos y plantaciones de cítricos.

### Susceptibilidad de la zona.

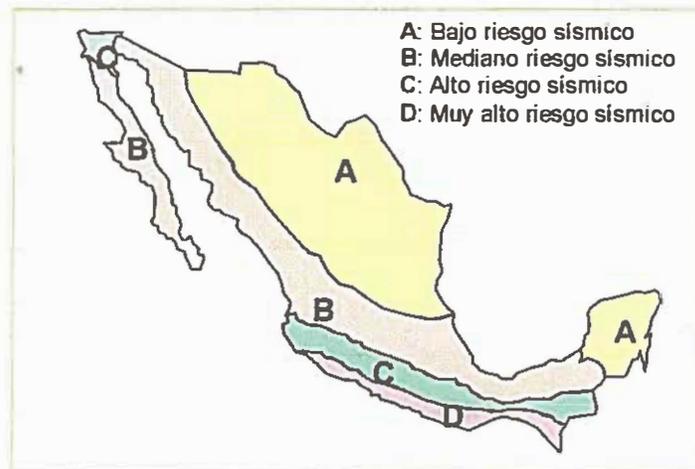
#### Sismicidad.

Desde el punto de vista sismológico, toda la Península de Yucatán se encuentra clasificada como Zona A, categoría que corresponde a la más baja de las zonas telúricas de la República Mexicana. En esta región se han registrado temblores con intensidades de 4 a 7 grados según la escala de Mercalli, de acuerdo a los registros existentes, presentan una recurrencia poco significativa de 108 años. Por esta razón, se considera que en la zona de interés no se presentan movimientos tectónicos de significancia que pudieran afectar la infraestructura del proyecto.

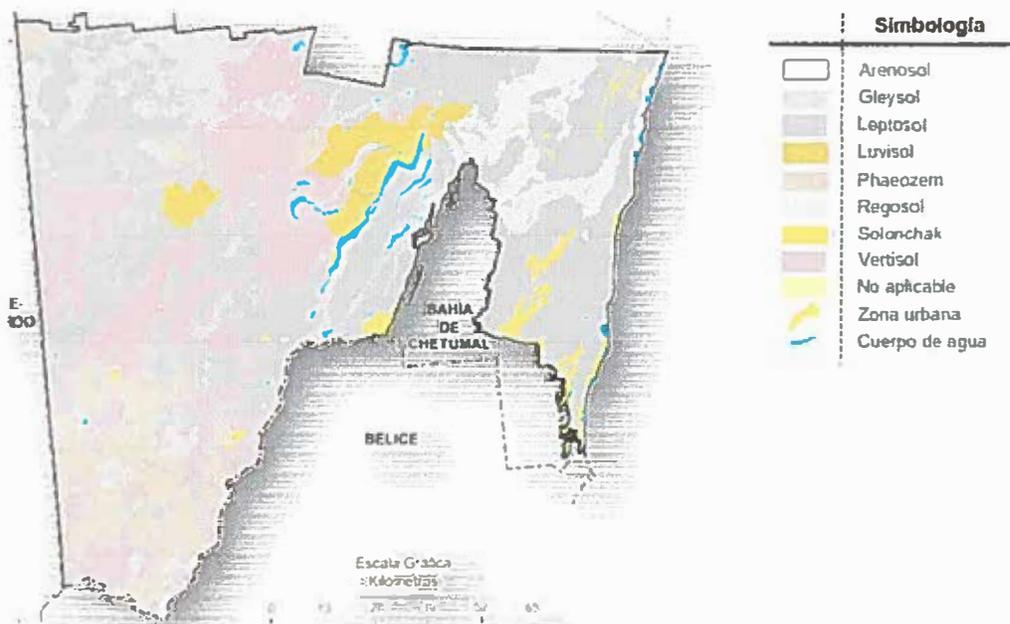
#### Derrumbes.

Como se ha señalado en el rubro anterior, la topografía en la zona del proyecto es de lomeríos de hasta 300 msnm. No obstante, éstos se conforman de masas rocas sedimentarias de tipo calizo bien consolidadas, por lo que se descarta la posibilidad de derrumbes.

IMAGEN IV.1. 10 MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD



#### IV.2.1.3.4. Tipos de suelos



Fuente: INEGI. Marco Geoespacial Municipal 2005, versión 3.1.  
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).  
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.  
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO. Periódico Oficial. 19-V-08. Tomo II.

En Quintana Roo los suelos son importantes para las actividades agrícolas, ganaderas y forestales así como para el turismo, urbanismo y recreación. Se trata de suelos jóvenes, algunos poco desarrollados y la mayoría de poca profundidad el grupo predominante son los leptosoles también conocidos como lítico o Réndzico (Ip). (Tabla 3).

En la ciudad de Chetumal y su zona metropolitana, tomando en cuenta la clasificación maya, predomina el suelo reconocido como tzekel (Leptosol, lítico o réndzico) Pedregoso, roca dura continua a poca profundidad. Este es un suelo formado, según la Carta Edafológica escala 1:250,000, Bahía de Chetumal E-16-4, por rendzinas con incrustaciones de litosoles (E+I/3). Este tipo de suelo son suelos jóvenes, cuya característica principal es la presencia de residuos de carbonatos mezclados con material mineral. Su coloración va del castaño oscuro al negro, bastante arcillosos, con profundidades no mayores a 25 cm desde la superficie, soportan vegetación de selva alta y mediana subperennifolia. La capa superficial es de color negro cuando está húmeda, y muchas veces tiene por encima una capa de hojarasca que hace que sus contenidos de materia orgánica vayan de pobres a extremadamente ricos. La textura dominante es arcillosa. Se estructura en bloques subangulares, granulares y migajosos, que permiten un buen drenaje interno.



### Tipo de suelo en el sitio del proyecto.

**IMAGEN IV.1. 11 MAPA DE TIPOS DE SUELO EN EL SITIO DEL PROYECTO**



En los alrededores de la zona donde se ubica la estación de servicio predomina el tipo identificado VERTISOL. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva (Fig. 53) y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas (Fig 54), y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Su símbolo es (V).

Sin embargo, actualmente el suelo se encuentra cubierto de material compactado, el cual forma parte del área de circulación y solo las zonas de áreas verdes mantienen las características del suelo original.



## IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

### IV.2.2.1 Flora.

Los ecosistemas del municipio al igual que los del resto del estado se constituyen exclusivamente por asociaciones típicas de clima cálido. Se tiene la presencia de selvas medianas y altas subperennifolias y de selva mediana subcaducifolia. También hay zonas importantes que corresponden a humedales, manglares y dunas costeras.

La selva alta subperennifolia se constituye por dos o tres estratos arbóreos con alturas de entre 6 y 30 metros, entre las especies destacan el chicozapote (*Manilkara zapota*), el ramón (*Brosimum alicastrum*), el júcaro (*Bucida buceras*) y el chechem (*Metopium brownei*).

La selva mediana subperennifolia comprende varios estratos cuyas alturas fluctúan entre los 7 y 25 metros, las especies más representativas son: el chacá (*Bursera simaruba*), el chicozapote (*Manilkara zapota*), el ramón (*Brosimum alicastrum*), el guayabillo (*Psidium sartorium*) y el yaxnic (*Vitex gaumeri*).

Por otra parte, la selva mediana subcaducifolia cuenta con varios estratos arbóreos y uno arbustivo con gran cantidad de trepadoras y epífitas, las especies más abundantes son: el siricote (*Cordia dodecandra*), cuya flor se considera la representativa de la entidad; el palo de tinte (*Haematoxylum campechianum*) y el chunup (*Clusia salvini*).

#### Flora en el sitio del proyecto

El proyecto actualmente no presenta ningún tipo de asociación vegetal de importancia, todo es ocupado por la construcción ocupada por las diferentes áreas que componen el proyecto y las áreas verdes que la confirman, se componen por un tipo de Palma de coco denominada *Cocus nucifera* y especies hornamentales comunes como la Cocinera *Ixora coccinea*, especie endémica y característica de la Península de Yucatán y las ciudades costeras,

Asimismo, en el sitio no se encuentra ninguna especie bajo es estatus de especies en riesgo ambiental, de acuerdo con la 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, publicada el diario oficial de la federación el 6 de marzo 2002.



**IMAGEN IV.1.12 VEGETACIÓN PRESENTE EN LAS ÁREAS VERDES EN EL SITIO DEL PROYECTO.**

#### IV.2.2.2. Fauna.

La fauna más representativa del municipio después del caracol rosado (*Strombus gigas*) emblema de la entidad y del mismo municipio son los mamíferos, entre ellos destaca por su importancia ecológica el manatí (*Trichechus manatus*), también existe el tepezcuintle (*Agouti paca*), el jabalí (*Dicotyles tajacu*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el cereque (*Daysprocta punctata*), en menor abundancia se encuentran nutrias (*Iutra longicaudis*) y reptiles como el lagarto (*Crocodilus moreletti*) y las tortugas caguama (*Caretta caretta*), carey (*Eretmochelis imbricata*) y blanca (*Chelonia midas*). En cuanto a las aves, el más importante es el tucán (*Ramphastus sulfuratus*).

En cuanto a especies marinas también destacan: la langosta espinosa (*Panulirus argus*), los meros, los pargos, la barracuda (*Sphyraena barracuda*) y la chihua (*Gerres cinereus*); además de la diversidad de corales que se pueden hallar en la barrera arrecifal.



### Fauna en el sitio del proyecto

Dada las actividades diarias que se realizan en la operación del proyecto y a la presencia antropogenica constante, la fauna que puede ser avistada en el predio se reduce a pequeños roedores, perros, gatos y parvadas de aves, que son la única fauna que puede encontrarse la estación de servicio en una zona urbanizada.

#### IV.2.2.3. Paisaje.

El paisaje que se presenta en esta área se encuentra enmarcado por las actividades antropogénicas por encontrarse en una zona urbanizada principalmente.

La zona está identificada como corredor urbano, y debido a que es una zona en constante movimiento debido a su ubicación en una vialidad primaria, el ecosistema natural original fue modificado y no se provocaron impactos mayores, dentro de las características de la zona se encuentran áreas habitacionales, educativas y comerciales. El proyecto en operación presenta las siguientes características:

- No modifica la dinámica natural de ningún cuerpo de agua.
- No modifica la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna.
- No se introdujeron especies exóticas, para conformar las áreas verdes.
- No es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.
- No se estableció cerca de un área arqueológica o de interés histórico
- No estableció o se encuentra cerca de un área natural protegida
- Se modificó la armonía visual con la creación de un paisaje artificial.

El paisaje se modificó sin embargo este cambio no es drástico, ya que la zona en la que se encuentra el proyecto está dentro de la delimitación de la ciudad, donde ahora forma parte del equipamiento urbano de la zona.



**IMAGEN IV.1. 13.- IMAGEN DE LA ESTACIÓN Y SU CARACTERÍSTICAS DE ACUERDO A LA ZONA URBANIZADA.**

### **IV.2.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

#### **IV.2.3.1. Población.**

La Población total del municipio es de 224, 080 habitantes, el 71% vive en la capital del Estado de Quintana Roo, es decir 159, 096 habitantes y el 29 % radican en las 84 comunidades rurales del municipio, 64,984 habitantes.

<b>LOCALIDAD</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
MUNICIPIO	111.408	112.672	224.080
CHETUMAL	79.099	79.997	159.096
LOCALIDADES RURALES	32.309	32675	64.984

#### **Distribución de la población**

La distribución de la población por edades del municipio nos indica que es importante la elaboración de programas encaminados a la atención de grupos vulnerables debido a que el 55 % de la población total se encuentra entre la edad de riesgo.



Pirámide de población por edades hombres y mujeres

EDADES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Niños de 0 a 11 años	25.375	24.333	49.708
Adolescentes de 12 a 14 años	7.414	7.148	14.562
Jóvenes de 15 a 24	22.170	22.332	44.502
Adultos de 25 a 59 años	47.305	50.179	97.484
Adultos mayores de 60 años	9.144	8.680	17.824
Total	111.408	112.672	224.080

#### IV.2.3.2. Población económicamente activa

En el sector público es la principal fuente de empleo para la fuerza de trabajo de nuestro municipio, esto se debe a que las actividades económicas productivas no son muy significativas del sector privado. El 97% de la población ocupada del total de la población económica activa (PEA) se encuentra en la ciudad de Chetumal, es decir de los 101,425 habitantes de la PEA, 98,766 habitantes están laborando.

##### IV.2.3.2.1. Educación.

En escuelas públicas dentro de la capital contamos con 120 a nivel preescolar, 125 primarias, 71 secundarias, 28 bachilleratos y 8 universidades. Por otra parte en el ámbito privado se tienen 22 escuelas a nivel preescolar, 16 primarias, 12 secundarias, 11 bachilleratos y 6 universidades.

Escuelas públicas y privadas, y sus niveles

NIVEL EDUCATIVO	PÚBLICOS	PRIVADOS	TOTAL
Preescolar	120	22	142
Primaria	125	16	141
Secundaria	71	12	83
Bachillerato	28	11	39
Universidad	8	6	14

Como complemento a las acciones educativas el municipio cuenta con 10 bibliotecas públicas, de las cuales 8 se localizan en las comunidades rurales y dos en la ciudad de Chetumal. Las bibliotecas rurales se ubican en las localidades de La unión, Rovirosa, Pucte, Javier Rojo Gómez, Álvaro Obregón y Carlos a Madrazo; dichos inmuebles están bajo la administración del Ayuntamiento capitalino y se encuentran en malas condiciones para poder otorgar los servicios dignos que requieren los habitantes de las poblaciones rurales.



#### IV.2.3.2.2. Salud.

El municipio de Othón P. Blanco cuenta para atender los servicios médicos y hospitalarios, actualmente con: 251 camas, 12 ambulancias, 297 médicos y 636 enfermeras; mientras que en las zonas rurales se tienen 68 médicos, 113 enfermeras, 3 técnico-laboratorista y 10 odontólogos.

Siendo una competencia la salud pública del gobierno estatal y federal se requiere mejorar las acciones que impulsen la promoción de la salud, prevención y control de enfermedades; incrementar la calidad y organización de los servicios médicos; fortalecer la investigación y la capacitación del personal de salud; fortalecer la infraestructura y la prevención contra riesgos sanitarios.

#### IV.2.3.2.3. Vivienda.

En el mismo año había en el municipio 65,569 hogares (18.1% del total de hogares en la entidad), de los cuales 16,417 estaban encabezados por jefas de familia (20% del total de la entidad).

El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 3.7 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 3.6 integrantes.

#### IV.2.3.2.4. Servicios.

- Agua Potable.

En materia de agua potable el municipio el servicio tiene una cobertura del 97%. La ciudad de Chetumal tiene una cobertura de 98.70% y en las comunidades rurales se tiene una cobertura de 89.79 %.

- Alcantarillado y Drenaje Pluvial.

El servicio de alcantarillado es muy deficiente en la ciudad de Chetumal, en algunas colonias se encuentran sistemas de fosas sépticas que contaminan los mantos freáticos. En materia de drenaje sanitario y saneamiento, 24,834 viviendas cuentan con el servicio, lo cual representa una cobertura del 35.20%.

En cuanto al drenaje pluvial la solución inmediata es la construcción de pozos de absorción en diferentes puntos de la ciudad que presentan problemas de acumulación del agua producto de las precipitaciones pluviales; sin embargo, por falta de una educación respecto a la conservación de los pozos de absorción esto se azolvan por



basura y desechos que en periodos de lluvias no funciona para lo que fueron contruidos y vienen los problemas de encharcamientos en las calles y avenidas.

- **Energía Eléctrica**

Se tiene en el municipio una cobertura del 100% en las comunidades rurales y en la ciudad de Chetumal 99% de la energía eléctrica, debido a que existen algunos asentamientos irregulares en la mancha urbana, producto de la dinámica del crecimiento poblacional que exige más espacio de suelo.

- **Pavimentación**

La ciudad de Chetumal cuenta con una extensa red vial al interior de la ciudad de fácil circulación, sin embargo, por la antigüedad y el uso constante algunas de ellas se encuentran en malas condiciones de tránsito. Se cuenta con las siguientes vialidades primarias: la zona central de Chetumal se constituye por las avenidas Insurgentes y Álvaro Obregón en sentido oriente-poniente y en la avenida Héroes en sentido nortesur. El Boulevard Bahía, tiene la jerarquía primaria. Huay Pix y Xul Há, no tienen vialidades que puedan considerarse como primarias, cumpliendo este papel la carretera federal 307 en su tramo urbano. La misma situación se presenta en Subteniente López, ya que la vialidad regional se comunica con la carretera federal 186 en su tramo urbano adquiere la categoría de vialidad primaria.

**Vialidades Secundarias:** Este tipo de vialidades se comunican a las vialidades primarias con el interior de las colonias, sectores o barrios. En Chetumal, las vialidades secundarias sin en sentido oriente-poniente las avenidas Efraín Aguilar, López Mateos, Fidel Velázquez, San Salvador, Manuel Acuña, Erick Paolo Martínez y Maxuxac. En sentido norte-sur las avenidas Rojo Gómez, 4 de Marzo, Nápoles, Magisterial, Andrés Quintana Roo y que se interrumpe en el Zoológico, Constituyentes del 74 y la Calzada Veracruz.

En las demás localidades, las vialidades existentes por su jerarquización, nivel de servicio, características de trazo, continuidad y capacidad vehicular adquieren el nivel de vialidades secundarias y terciarias

- **Manejo de residuos solidos**

La cobertura del servicio de recolección se realiza en toda la ciudad de Chetumal, abarcando las poblaciones de Luis Echeverría, Laguna Guerrero, Raudales, Subteniente López, Huay-Pix, Xul-Ha y Butrón.



La Ciudad de Chetumal, así como las poblaciones arriba mencionadas, se encuentran divididas para su atención en 42 rutas domiciliarias, entre las cuales se encuentran 5 especiales. El número de vehículos utilizados para realizar la recolección de basura es de 12 unidades. Las toneladas de basura recolectadas diariamente por las unidades recolectoras son de 382 diarias, 1,965 toneladas a la semana, lo cual hace un total mensual de 7,860 toneladas. Las vialidades y espacios públicos que carecen de servicio de recolección de basura de manera regular son los asentamientos irregulares de la zona conurbada de la Ciudad debido a que no se encuentran municipalizados.

#### IV.2.3.2.6. Vías de comunicación.

##### Carreteras

El territorio del municipio de Othón P. Blanco tiene las siguientes carreteras federales: la carretera federal 186, que comunica al Estado con el interior del país, su ubicación es de Este a Oeste por lo general en línea recta, en su trayectoria comunica a los poblados de Carlos A. Madrazo, Sergio Butrón Casas, Francisco Villa, Nicolás Bravo y termina en la ciudad de Chetumal. La carretera federal 307, es la que comunica al municipio con el norte del Estado, principalmente con las ciudades turística de Tulum, Playa del Carmen y Cancún. En su trayecto se localiza la Laguna de Bacalar, la zona maya y la carretera interestatal que lleva al puerto turístico de Mahahual. Otra de las principales carreteras es la federal 293, se ubica en el norte del municipio, la cual comunica al interior varias localidades y termina en la ciudad de Mérida, del Estado de Yucatán.

Además, el municipio cuenta con una importante extensión de carreteras y caminos estatales, las principales de estas carreteras son las que comunican a Chetumal con la población de Calderitas, las ruinas de Oxtankah y poblaciones de la rivera de la Bahía de Chetumal. la carretera que comunica a Subteniente López y la Frontera entre Belice y México; la carretera 186 que comunica las poblaciones de la Rivera del Río Hondo y termina en la población de La Unión. Al Este la carretera que comunica al poblado de Mahahual, importante centro turístico en desarrollo; hacia el sur de éste, bordeando la costa, se llega hasta la comunidad de Xcalak. Algunos caminos intermunicipales son los siguientes: Caobas-Chetumal 90.22km, Caobas-Arroyo Negro 90.7km, Ucum-Launión 86.99km, Morocoy-Altos de Sevilla 113.800km y Chetumal-Bacalar 38.57km.

##### Aeropuertos

La comunicación aérea en el municipio es a través del Aeropuerto Internacional de Chetumal, localizado en la cabecera municipal, con vuelos nacionales e internacionales, el principal destino es la Ciudad de México. Para el servicio local se cuenta en el



municipio con cuatro aeropistas ubicados en la localidad de Mahahual, Xcalak, Kohunlich y Pulticub.

#### Puertos

En el municipio el principal muelle de cruceros se localiza en Mahahual y al interior de la Bahía de Chetumal existe el puerto que lleva el mismo nombre, a diferencia con el de Mahahual, únicamente pueden navegar embarcaciones de menor calado por la baja profundidad de la Bahía.

#### IV.2.3.2.7. Principales Sectores, Productos y Servicios

- **Actividades agropecuarias**

La actividad agropecuaria es el segundo sector de como fuente de trabajo en el municipio. A pesar de que 84 localidades rurales y algunas rancherías dependen sus ingresos familiares de las labores del campo, no hay un desarrollo importante. De los cultivos cíclicos se tiene 25 958 hectáreas, 97.3% es de temporal y 2.7 % de riego de cultivos como el chile habanero, elote, maíz de grano, sandía, sorgo de grano, tomate, calabacita, semilla de calabaza o chihua, chile verde, frijol, jícama, pepino, soya y tomate verde. El cultivo de la caña de azúcar es el sistema productivo de mayor representatividad por el impacto económico, la superficie sembrada es de 32,229 hectáreas, el 6% de riego y 94% de temporal. Los cultivos perennes son el limón, papaya, achiote, coco fruta, mandarina, naranja, piñayaha, piña, plátano y semilla de caña de azúcar, 6.25% de riego y de temporal con un 93.75%. Actividad ganadera no es muy alentadora en el municipio, sin embargo, se han promovido algunas políticas públicas con el fin de activar o incentivar a los productores ganaderos. Actualmente se cuenta en el municipio 38,230 cabezas de ganado bovino de doble propósito; 11,223 vientres porcinos; 25,760 vientres ovinos, 2,744 vientres caprinos. La producción de miel es una de las actividades con más tradición en el municipio se cuenta con 12,616 colmenas que general una producción de 440.6 toneladas de miel y 13.3 toneladas de cera.

En los últimos años el gobierno estatal ha dejado de invertir en el sector agropecuario, las aportaciones en los fideicomisos de participación con federación se han venido reduciendo en los años anteriores. Es importante fomentar la actividad agropecuaria en la zona limítrofe, ya que se cuenta con los recursos naturales y suelos aptos para la ganadería y cultivos agrícolas.



- **Industria**

El sector secundario de nuestro municipio no tiene un desarrollo significativo. De hecho, la actividad industrial es nula. Las únicas agroindustrias que se encuentra en operación es el ingenio azucarero San Rafael de Pucte que se localiza en la comunidad Pucte.

- **Turismo**

La infraestructura hotelera en municipio es de 72 hoteles en la ciudad de Chetumal, 2 en la localidad arqueológica de Kohunlich y 39 en la zona de Costa Maya-Mahahual, que ofrecen un servicio de 2,599 habitaciones, lo cual representan el 2.9% del total de 88,214 cuartos que oferta el Estado. Los datos son proporcionados por el sector hotelero que presta los servicios de forma legal, pues existe un grupo prestador que no se ha regularizado, lo cual impide tener información adecuada y control del ofrecimiento del servicio turístico.

De acuerdo a los indicadores turísticos el Municipio de Othón P. Blanco se registró 391,991 turistas en 2015, 4.4% del total de 8, 929,620 visitantes del Estado; sin embargo, a pesar de que la afluencia de turistas es muy pequeña en comparación al total estatal, hubo un crecimiento significativo del 1.9% respecto a los años anteriores en municipio.

Respecto al turismo que visita las zonas arqueológicas hubo una afluencia de 10,310 turistas en Oxtankah, 29,247 en Kohunlich y 13,349 en Dzibanche-Kinichna, en comparación con la del Estado representa el 2.89% de turistas que visitaron las zonas arqueológicas del municipio.

ZONA ARQUEOLÓGICA	TOTAL DE TURISTAS
Oxtankah	10,310
Kohunlich	29,247
Dzibanche - Kinichna	13,349
<b>Total anual</b>	<b>52,906</b>

Otro punto importante dentro de los indicadores turísticos es el arribo de 358 barcos con 357 zarpes anuales, con 13,236 pasajeros que han entrado y salido de la ciudad Chetumal a través de la terminal marítima durante el año 2016. Con la inauguración de una nueva aerolínea en el aeropuerto de la ciudad se logró ampliar el servicio de pasaje aéreo. Durante el 2016 se tuvieron 1592 vuelos con un total de 95,582 pasajeros.



- Comercio

La capital cuenta con 55 restaurantes que ofrecen un servicio de calidad de nuestra exquisita gastronomía, que van desde los mariscos de especies únicas de e la región hasta de los platillos típicos de la zona.

A pesar de que la situación económica no es muy alentadora para los inversionistas locales, durante el 2016 se abrieron 15 negocios con giro de Industria ligera y 25 con giro de comercios y servicios. Actualmente según datos de la dirección de fiscalización del ayuntamiento capitalino se cuenta con 1248 comercios al por menor de misceláneas y abarrotes, 214 comercios de ropa, 217 talleres dedicados a la fabricación de herrería artística y muebles y 163 comercios dedicados a la elaboración de alimentos como tortillerías helados, dulces y otros giros comerciales de menor cantidad.

- Mercados y rastro

El municipio de Othón P. Blanco cuenta con 5 mercados municipales, de los cuales 4 están en la ciudad de Chetumal y 1 en la alcaldía de Javier Rojo Gómez. Los más importantes en la ciudad capital son el mercado Manuel Altamirano y Rojo Gómez.

Existen dos rastros en el municipio, el de cerdos está bajo la administración del ayuntamiento, en él se realizan 1276 matanzas de cerdos mensual; en cuanto al rastro de ganado el gobierno del Estado lo tiene bajo su responsabilidad, la operación es muy deficiente, cuando mucho se realiza la matanza de 7 cabezas por día, las condiciones del edificio no es la adecuada para dar un buen servicio.

### IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Las estaciones de servicio pueden representar un riesgo al ambiente debido a diversos factores al manejar sustancias químicas que poseen características de inflamabilidad.

Debido a la naturaleza de zona donde se ubica la estación de servicio y una vez analizado las condiciones ambientales de la zona, hace que se deban considerar la posible ocurrencia de los riesgos si la instalación no fuese operada de manera correcta.

El combustible presenta riesgos al ambiente debido a que un derrame no controlado puede llevar por una parte a la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático, así como el riesgo de incendio al encontrarse en concentraciones y cantidades de



flamabilidad. El suelo en la zona, como ya fue mencionado facilita que el derramamiento de combustibles lleve a una pronta contaminación de los cuerpos de agua subterráneos y de la columna de suelo y subsuelo.

La urbanización de la zona hace que los riesgos por explosión tengan una mayor cantidad de consecuencias por lo que es necesario que la instalación mantenga las políticas de seguridad y operación en cumplimiento con los lineamientos de la Franquicia Pemex, así como las que marcan la NOM-005-ASEA-2016, que actualmente rige y regula la diseño, construcción, operación y mantenimiento de las estaciones de servicio.

Debido a que la estación de servicio tiene 13 años en operación, con mantenimientos preventivos y correctivos que hacen que actualmente cumplan con todos los lineamientos de seguridad que exige Pemex y los lineamientos en seguridad actualmente vigentes.

Es importante mencionar que el lugar donde se encuentra el proyecto en operación, no existe en la zona asociaciones vegetales o animales representativas o que se encuentren dentro de la categoría de riesgo, así como también no se encuentra ecosistemas frágiles que se puedan afectar por la continuación de la operación.



### **III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

#### **a) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS RELEVANTES**

El presente capítulo tiene como objetivo el identificar y describir los impactos ambientales que se generan por el funcionamiento y actividades que se realizan en la estación.

Por lo que es importante dar a conocer cada una de las actividades que se desarrollan y las condiciones físicas y biológicas actuales del sitio, las restricciones ambientales de la zona, así como, la vinculación del proyecto con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal; también se toma en cuenta el uso del suelo en el sitio donde se desarrollará el proyecto, esto es con la finalidad de tener una visión global de estos, como elementos mínimos necesarios para la selección apropiada de los atributos ambientales para llevar a cabo la identificación de los impactos.

Para obtener la información de dichos componentes ambientales, se realizaron recorridos al sitio pretendido así como a las áreas aledañas al mismo, con la finalidad de conocer las condiciones ambientales presentes; apoyados en fotografías y anotaciones, se realizó la descripción posterior de las características observadas.

Una vez obtenida dicha información, se procedió a relacionar las actividades del proyecto durante sus diferentes etapas con las afectaciones que se originen hacia los componentes ambientales que inciden en el sitio del proyecto, utilizando la lista de verificación (Leopold, 1971).

#### **IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

Para la identificación de los impactos se diseñó un proceso metodológico que comprende, la consideración del diagnóstico ambiental del Sistema Ambiental (SA) para identificar cada uno de los indicadores que puedan resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto, de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del SA.



Para ello se determina la identificación de las diferentes acciones, desagregando el proyecto en dos niveles: actividades y sub-actividades, propiamente dichas.

Actividades: se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, y son las siguientes:

- a. Operación
- b. Mantenimiento.

Sub-actividades: se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada de impacto.

1. Reconocimiento visual del área del proyecto y sus alrededores para identificar el inventario ambiental.
2. Reconocimiento de los sitios cercanos al proyecto con el fin de obtener datos socioeconómicos.
3. Caracterización visual topográfica del terreno para efectos de intemperismos en el área.
4. Conocimiento e identificación de las distintas actividades que se van a llevar a cabo para la realización del proyecto.
5. Introducción de servicios básicos de infraestructura para el suministro de agua potable (tuberías), drenaje, tratamiento de aguas residuales, energía eléctrica y alumbrado público.
6. Red vial que permitirá trasladarse a los centros de población más cercanos y dentro del predio.

<b>ACTIVIDADES.</b>	<b>SUB-ACTIVIDADES.</b>
<b>OPERACIÓN</b>	RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE
	ALMACENAMIENTO
	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE
	VENTA DE GASOLINAS Y DIÉSEL
	VENTA DE PRODUCTOS AUTOMOTRICES
	OPERACIÓN DEL ÁREA DE TIENDA
	FUNCIONAMIENTO DE ÁREA ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS AL CLIENTE
<b>MANTENIMIENTO</b>	MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO
	MEDIDAS DE SEGURIDAD
	MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL



Proseguido a la identificación de las actividades, se establecen los elementos del sistema ambiental que serían alterados y se establecieron como los indicadores de impacto.

TABLA 5.2. INDICADORES DE IMPACTO

AIRE	AGUA	SUELO	FAUNA	FLORA	PAISAJE	SOCIO ECONÓMICOS
CALIDAD	CALIDAD	CALIDAD	DÉSPLAZAMIENTO DE ESPECIES	AFECTACIÓN DE CUBIERTA VEGETAL	MODIFICACIÓN DEL ENTORNO	ECONOMÍA LOCAL
EMISIÓN DE GASES	USO Y MANEJO	RELIEVE Y TOPOGRAFÍA	ABUNDANCIA	ÁREAS VERDES	CALIDAD AMBIENTAL	ECONOMÍA REGIONAL
EMISIONES DE POLVOS		DRENAJES				EMPLEO
AUMENTO DE DECIBELES		USO DE SUELO				CALIDAD DE VIDA

### CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Para el desarrollo de la presente sección, se consideraron técnicas conocidas para la identificación de impactos en las diferentes etapas del proyecto, las principales herramientas utilizadas son:

- a) El sistema de información geográfica (SIG).

Para la caracterización del SA se utilizó:

- Información ambiental generada para el predio.
- Definición de unidades naturales y zonificación del predio.
- Sistema de información geográfico.
- Información generada en las visitas de campo.

Lo anterior permite evaluar la situación ambiental del SA definido y delimitado para el proyecto.

- b) Matrices de interacción.

La matriz de interacción se implementa considerando las actividades previstas por el proyecto e indicadores de impacto relevantes por componente ambiental potencialmente. Esta matriz se denominó *Matriz de identificación de Impactos*, la cual permite identificar los impactos positivos y negativos que generará el proyecto,



evidenciando qué componente es el más afectado por el desarrollo del proyecto y la etapa del desarrollo del mismo que generará más efectos positivos o negativos, así como la cuantificación de las acciones que generarán con mayor recurrencia cada impacto identificado.

Cabe mencionar la importancia y valor del análisis descrito ya que no solo se identifican los impactos, sino que como resultado de ello se definirán posteriormente las medidas de prevención, mitigación y compensación.

### EVALUACIÓN DE LA MAGNITUD Y EXTENSIÓN DE LOS IMPACTOS DETECTADOS.

Posterior a la identificación de las actividades y los indicadores de impacto se procedió a la evaluación de los mismos, utilizando una matriz simple de doble entrada de Leopold (Villadrich Morera y Tomasini. 1994); procediendo de la siguiente manera:

1. Se identifican los componentes y sus indicadores de impacto que integran el proyecto (columnas) y se busca aquellas interacciones con actividades del proyecto (columnas) sobre los que pueda producirse un impacto. Los impactos (positivos o negativos) serán identificados con una diagonal.

**TABLA 5.3. EJEMPLO DE LA MATRIZ DE LEOPOLD. ETAPA 1**

	Ind 1	Ind 2	Ind 3	Fac 4	Fac 5
Act 1	/				
Act 2			/		
Act 3					/
Totales positivos					
Totales negativos					

2. Se identificarán también los criterios de evaluación, los cuales nos sirven para conocer sus características tales como: Magnitud, Signo y Extensión; considerando para este proyecto todos los anteriores mencionados y descritos en la tabla siguiente:



TABLA 5.4 CRITERIOS	
Magnitud	Si el impacto modifica o altera un indicador esto puede ser determinado cuantitativamente dependiendo del grado de modificación que esta sufra y se puede expresar en mucho, regular, poco o nada o asignarle un valor numérico.
Signo	Los impactos pueden ser positivos o negativos dependiendo si se considera que benefician (+) o dañan (-).
Extensión	Los impactos pueden ubicarse en un solo espacio o trascender en la distancia en razón de ello los catalogaremos como: locales (en el sitio del proyecto), regionales (en la zona de estudio) y nacionales (más allá de la zona de estudio) y desde luego mientras mayor sea la Extensión mayor será el impacto.

3. En cada una de las cuadrículas con diagonal se pone a la izquierda un número del 1 a 4 que indica la **MAGNITUD** del impacto 4 la máxima y 1 la mínima (el 0 no vale). Seguido de esta evaluación se identificó si el impacto es positivo o negativo; este es el criterio establecido como **SIGNO**, el cual es representando con un signo (+) si el impacto es positivo y un signo (-) si el impacto es negativo; quedando ejemplificado de la siguiente manera:

TABLA 5.5 VALORACIÓN DE LA MAGNITUD								
NEGATIVOS					POSITIVOS			
Muy Alto	Alto	Moderado	Ligero	Nulo	Ligero	Moderado	Alto	Muy Alto
←	+	+	+	+	+	+	+	→
-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4

4. Se identificó además el grado de **EXTENSIÓN** del impacto detectado, los valores se colocaron en la parte inferior derecha; se calificó de 1 a 3 la extensión del impacto, por ejemplo, si es Nacional, Regional o solo Local. Donde 1 es local, 2 es regional y 3 es nacional o más.



1	Local
2	Regional
3	Nacional o más

Como consecuencia la matriz se representa de la siguiente manera:

COMPONENTES	INDICADORES DE IMPACTO				
	Ind 1	Ind 2	Ind 3	Fac 4	Fac 5
Act 1	-1/3			+1/1	
Act 2			+5/3		
Act 3					-1/1
Totales positivos					
Totales negativos					

También se evalúan otros criterios como: REVERSIBILIDAD, SINERGIA, DURACIÓN, CERTIDUMBRE Y VIABILIDAD DE MITIGARSE; representándolos en la matriz mediante sus abreviaturas correspondientes, dichos criterios sirven para conocer más detalladamente las características que poseen los impactos ambientales detectados y evaluados para conocer su grado de impacto.

CRITERIOS	ABREVIATURAS	
Reversibilidad	Reversible	R
	No reversible	Nr
Sinergia	Sinérgico	S
	No sinérgico	Ns
Duración	Temporario	t
	Permanente	p
Certidumbre	Cierto	c
	Desconocido	d
Viabilidad de Mitigarse	Mitigable	M
	No Mitigable	Nm

Aplicando los criterios anteriores, se tiene como resultado la evaluación completa, quedando la matriz de la siguiente forma:



TABLA 5.9. EJEMPLO DE LA MATRIZ DE LEOPOLD. ETAPA 3

COMPONENTES	INDICADORES DE IMPACTO				
	Ind 1	Ind 2	Ind 3	Fac 4	Fac 5
Act 1	-1/3 Nr p c M			+1/1 R t c M	
Act 2			+5/3 R t c M		
Act 3					-1/1 R t c
<b>Totales positivos</b>					
<b>Totales negativos</b>					

Matrices de Leopold. Ver anexo 13

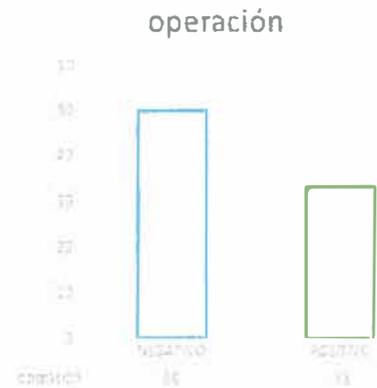


**TABLA 5.10.- RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA MATRIZ**

	OPERACIÓN		MANTENIMIENTO	
	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO
AIRE	19	0	1	7
AGUA	6	0	0	5
SUELO	8	4	0	9
FAUNA	5	0	1	0
FLORA	6	0	0	3
PAISAJE	6	1	2	2
SOCIOECONÓMICOS	0	28	0	12
	<b>50</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>38</b>

**TOTAL DE IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO.**

ETAPA	IMPACTOS GENERADOS	
	NEGATIVO LIGERO	POSITIVO LIGERO
OPERACIÓN	50	33



ETAPA	IMPACTOS GENERADOS	
	NEGATIVO LIGERO	POSITIVO LIGERO
OPERACIÓN	4	38





### RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS 3 ETAPAS DEL PROYECTO

Se detectaron 125 impactos, de los cuales 71 son impactos positivos ligeros y 54 son impactos negativos ligeros, siendo estos impactos los de efecto máximo que provocará el proyecto.

VALORACIÓN DE IMPACTOS									
NEGATIVOS				NULO		POSITIVOS			
Muy Alto	Alto	Moderado	Ligero	Nulo	Ligero	Moderado	Alto	Muy Alto	
0	0	0	-1	0	+1	+2	+3	+4	
0	0	0	54	0	21	0	0	0	
TOTAL IMPACTOS: 125									

### DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

#### ETAPA DE OPERACIÓN.

Estas son las etapas en donde se generan impactos adversos, sin embargo, con una buena implementación de medidas preventivas y de mitigación se minimizarán y no se generarán mayores afectaciones a las detectadas.

### DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR INDICADORES AFECTADOS

#### AIRE

<i>Incremento de emisiones a la atmósfera y ruido</i>	<i>Entre los equipos que durante el normal funcionamiento (automóviles) generarán ruido, además se incrementará en forma temporal el tráfico vehicular; sin embargo, existe un adecuado diseño de vialidades que facilitarán el flujo vial.</i>
---	---

#### AGUA

<i>Uso y manejo del agua</i>	<i>El manejo del agua será impactado ya que es de los factores que se seguirán usando como parte de los servicios que presta la estación.</i>
------------------------------	---



### FAUNA

<i>Desplazamiento de especies</i>	<i>Debido a las actividades que se desarrollan de manera diaria, el desplazamiento de las especies hacia otros sitios es notable, ya que el estrés constante de las actividades no permite que se establezcan y estos migren a espacios más seguros.</i>
-----------------------------------	--

### FLORA

<i>Afectación de la cubierta vegetal</i>	<i>Se debe principalmente a que la cubierta vegetal se ha desplazado para la creación de las diferentes áreas que componen a la estación y actualmente operan; sin embargo, se compensa con las áreas verdes creadas.</i>
--	---

### FLORA

<i>Modificación del entorno</i>	<i>Son de los impactos más evidentes que se afectaron en el establecimiento de la estación de servicio. Sin embargo, se compensa en mejorar la calidad manteniendo en adecuadas condiciones y no se afecte las áreas colindantes.</i>
---------------------------------	---

### SOCIOECONÓMICOS:

<i>Economía local y beneficios en la contratación de servicios</i>	<i>El proyecto implica una derrama económica local y sinérgico para que la economía de la región sea beneficiada, por la contratación de otros servicios, siendo este un impacto positivo en la mayoría de las actividades, ya que los servicios complementarios que se requieren son contratados a nivel local.</i>
<i>Empleo y mejora en la calidad de vida</i>	<i>Se estima la generación contante de empleos temporales y permanentes, tanto directos como indirectos, en esta etapa de operación y mantenimiento. Se considera que el beneficio será no solo en los empleos, si no en la calidad de vida tanto de la población cercana como del personal que se contratará.</i>



DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS IMPACTOS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO, POR ACTIVIDAD	
<b>Operación de la Estación de Servicio</b>	
Recepción de combustibles:	Durante esta actividad pueden generarse impactos ambientales principalmente si existen derrames de combustible en el suelo, de no existir medidas de seguridad el combustible derramado llegaría al suelo contaminándolo, adicional al riesgo que representa la posible fuente de ignición del mismo y que se presenten incendios en una zona urbanizada del Poblado de Carlos A. Madrazo, el tráfico de vehículos y personas en la zona en la zona es constante, y aun que existen impactos al paisaje son actividades cotidianas en una zona urbanizada.
Almacenamiento de combustibles	Durante esta actividad pueden generarse impactos ambientales principalmente si existen derrames de combustible en el suelo, de no existir medidas de seguridad el combustible derramado llegaría al suelo contaminándolo, adicional al riesgo que representa la posible fuente de ignición del mismo y que se presenten incendios en una zona urbana, el tráfico de vehículos y personas en la zona en la zona es constante, y aun que existen impactos al paisaje son actividades cotidianas en una zona urbanizada.
Envío de combustible hacia dispensarios:	Durante esta actividad pueden generarse impactos ambientales principalmente si existen fugas de combustible en el suelo, de no existir medidas de seguridad el combustible derramado llegaría al suelo contaminándolo, adicional al riesgo que representa la posible fuente de ignición del mismo y que se presenten incendios en una zona urbana, el tráfico de vehículos y personas en la zona en la zona es constante, y aun que existen impactos al paisaje son actividades cotidianas en una zona urbanizada.
Servicio en el área de despacho	Durante esta actividad pueden generarse impactos ambientales principalmente si existen fugas de combustible en el suelo, de no existir medidas de seguridad el combustible derramado llegaría al suelo contaminándolo, adicional al riesgo que representa la posible fuente de ignición del mismo y que se presenten incendios en una zona urbana, el tráfico de vehículos y personas en la zona en la zona es constante, y aun que existen impactos al paisaje son actividades cotidianas en una zona urbanizada.
Venta de productos	Durante esta actividad pueden generarse impactos al ambiente principalmente por la generación de residuos peligrosos, principalmente embaces de aceites, aditivos de combustible, etc. Por esta razón este tipo de residuos debe ser separado de los residuos de tipo urbano para no ampliar la cantidad de residuos peligrosos con residuos urbanos contaminados. Se debe enviar los residuos peligrosos al almacén temporal en tanto son recolectados por empresa certificada.



DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS IMPACTOS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO, POR ACTIVIDAD	
Operación de la Estación de Servicio	
Operación del área de tienda	Durante esta actividad los servicios que se prestan desde la venta de diferentes artículos hasta el uso de los sanitarios son de los factores, ya que se generen más residuos sólidos y aguas residuales. Por lo que se debe de realizar una periódica recolección de residuos sólidos urbanos y que sean dispuestos al sistema de recolección municipal. Así mismo, monitorear que las fosas de captación de los residuos se desazolven constantemente y eviten generar olores y contaminación al suelo.
Servicios de área administrativa y servicios al cliente	Estos servicios en su mayoría generan residuos sólidos al igual que aguas residuales, ya que el uso de los sanitarios es lo más común que se usa en una estación. En el área administrativa a generación de residuos se debe a que ahí se concentran los empleados durante las horas de comida y los residuos son almacenados en esa zona y luego dispuestos al área para almacenamiento temporal.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS IMPACTOS DE LA MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA EN LA ETAPA DE MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	
Mantenimiento de la Estación de Servicio	
Mantenimiento preventivo y correctivo	Para mantener en óptimas condiciones la instalación y los estándares de seguridad, se realizan mantenimientos y acciones permanentes, como son limpieza del área de dispensarios, revisión de líneas de combustible, revisión de inventarios, revisión de tanques, aplicación de pinturas etc. Si bien estas actividades generan impactos al ambiente son necesarias para limitar las afectaciones ambientales que en caso de no aplicarse son perjudiciales.
Medidas de seguridad.	Consiste en el equipo instalado en la estación de servicio que va desde los equipos y software de control de inventarios, incluyendo los equipos de extinción de incendio de tipo portátil o móvil, botones de paro de emergencia, etc.
Medidas de protección ambiental.	Como medida principal se cuenta con el drenaje aceitoso, el cual consiste en una serie de alcantarillas interconectadas en el perímetro de la zona de almacenamiento y de la zona de dispensarios, cumplen con la función de captar el agua aceitosa y restos de combustibles que se vieran sobre el firme de concreto de la estación de servicio, evitando se trasladen fuera del predio de la gasolinera. Estos son posteriormente recolectados por una empresa certificada y autorizada para el manejo de residuos peligrosos.



### **III.6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Con base a la identificación de los impactos y su análisis con la interacción de las diferentes actividades con cada uno de los elementos del ambiente, y tomando como referencia las actividades del proyecto, se determinan las siguientes medidas de prevención y mitigación de los impactos generados por el proyecto en operación.

El conjunto de las medidas preventivas y mitigadoras que se exponen en el presente capítulo, tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por el conjunto de las actividades del proyecto, desde su etapa de diseño hasta su etapa de operación y mantenimiento, siendo as dos últimas las que se evaluaron en este estudio.

Estas medidas están en función de su naturaleza con respecto a las citadas etapas, de acuerdo a lo siguiente:

- Las llamadas medidas preventivas o protectoras, se aplican para evitar, en la medida de lo posible, minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.
- Y las medidas mitigadoras o correctoras, son aquellas que se utilizan para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

Por otro lado, el conjunto de todas estas medidas redactadas en el presente capítulo deberán ponerse en práctica posteriormente a lo largo de todas las fases del proyecto.



<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN</b>		
Actividad	Medidas de Mitigación.	EFECTO
Recepción de combustibles:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben seguir los procedimientos establecidos en la NOM-005-ASEA-2016.</li> <li>- Los trabajadores deben portar equipo de protección.</li> <li>- Las mangueras de conexión deben estar en buen estado.</li> <li>- El camión debe conectarse a la tierra física.</li> <li>- Debe mantenerse libre de suciedad el área.</li> <li>- Debe tenerse equipo de extinción de incendio de tipo portátil</li> <li>- La actividad debe ser supervisada por al menos 2 trabajadores.</li> <li>- Deben realizarse auditorías de seguridad e higiene.</li> <li>- Debe contarse con dictámenes de hermeticidad en tanques y líneas de producto.</li> </ul>	Se evitarán accidentes y riesgo de trabajo por no tener un control en estas actividades.
Almacenamiento de combustibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe tenerse equipo de extinción de incendio de tipo portátil</li> <li>- La actividad debe ser supervisada por al menos 2 trabajadores.</li> <li>- Deben realizarse auditorías de seguridad e higiene.</li> <li>- Debe contarse con dictámenes de hermeticidad en tanques y líneas de producto.</li> <li>- Se deben seguir los procedimientos establecidos en la NOM-005-ASEA-2016.</li> <li>- Los trabajadores deben portar equipo de protección.</li> <li>- Las mangueras de conexión deben estar en buen estado.</li> <li>- El camión debe conectarse a la tierra física.</li> <li>- Debe mantenerse libre de suciedad el área.</li> </ul>	Se tendrá un control en los equipos de almacenamiento, así como vigilar el buen funcionamiento de estos contenedores, para evitar fugas o falla en los accesorios que lo componen.
Envío de combustible hacia dispensarios:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben seguir los procedimientos establecidos en la NOM-005-ASEA-2016.</li> <li>- Las mangueras de conexión deben estar en buen estado.</li> <li>- Los equipos deben contar con sistema de tierras físicas.</li> <li>- Llevar un registro del constante mantenimiento a los accesorios.</li> </ul>	Se mantiene un control en las condiciones de los equipos y evitar derrames y fallas.
Actividades en el área de despacho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben seguir los procedimientos establecidos en la NOM-005-ASEA-2016.</li> <li>- Los trabajadores deben portar equipo de protección.</li> <li>- Las mangueras de conexión deben estar en buen estado.</li> <li>- No se deben acumular otros residuos o recipientes.</li> <li>- Mantener capacitado al personal, en materia de seguridad, higiene y medio</li> </ul>	Se mantiene al personal en constante capacitación y preparados para reaccionar en caso de alguna contingencia. Preparar integralmente a un



MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN		
Actividad	Medidas de Mitigación.	EFECTO
	<p>ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se deben lavar después de cada turno o en caso de presentarse algún derrame.</li><li>- Se debe tener equipo contra incendio cargado.</li></ul>	personal capacitado y que se eviten accidentes de trabajo. Que conozcan los riesgos y las consecuencias de malas prácticas.
Venta de productos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se debe evitar mezclar los recipientes vacíos de los productos, con los residuos sólidos que se generan.</li><li>- Se contará con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, para dar un correcto manejo a estos residuos.</li><li>- Se evitará reciclar los embaces vacíos de estos productos.</li></ul>	Se tendrá un control en la generación, manejo y disposición de los residuos peligrosos que se manejan en la estación.
Operación del área de tienda. Actividades en el área administrativa y de servicio al cliente.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar almacenar por más de 1 semana los residuos sólidos que se generen.</li><li>- Evitar mezclar con los residuos sólidos con los materiales de manejo especial.</li><li>- Mantener siempre contenedores de residuos con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva y olores.</li></ul>	Tener un control de los residuos que se generan en estas áreas y evitar la proliferación de fauna nociva y olores.



### III.7 CONCLUSIONES

Las condiciones del entorno del área, y las medidas de prevención y mitigación propuestas, determinan que los impactos ambientales que se podrán generar, serán mínimos.

El aspecto socioeconómico, sin duda, es un impacto importante, ya que se beneficia a una cantidad importante de personas que labora directamente en la estación teniendo empleos permanentes y que mejoran y mantienen la calidad de vida de muchas familias. También, el requerimiento de diferentes servicios, hace que este proyecto no solo beneficie empleos directos, si no indirectos, considerando sinérgico este impacto positivo en el área donde opera.

Es importante enfatizar que este es un proyecto en operación y que al igual que los proyectos nuevos, requieren de su regularización en materia de Impacto Ambiental y que se cumplan con los lineamientos y las normas vigentes, así como como contar con todos los permisos vigentes y necesarios para su funcionamiento.

Este proyecto se inserta en la infraestructura de distribución gasolina y adicionalmente en la participación de estrategias para disponer adecuadamente los residuos que se generen y operar bajo un esquema del cuidado y respeto del ambiente.

Finalmente, la mayor parte de los impactos identificados son susceptibles de reducir sus efectos adversos mediante la aplicación de las medidas de mitigación, por lo que se puede afirmar que la operación del proyecto, generará impactos ambientales adversos de escasa importancia, de alcance exclusivamente local, con lo cual se obtiene un resultado global que califica al proyecto con un balance positivo, **POR LO CUAL SE CONSIDERA EL PROYECTO TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE FACTIBLE DE CONTINUAR OPERANDO.**