

# ***Resumen Ejecutivo***

**Manifestación de Impacto Ambiental**

**Modalidad Particular**

***“Construcción y Operación de la Estación de Servicio de  
“TOTAL MÉXICO, S.A. DE C.V., Tuxpan, Veracruz”***

**PROMOVENTE:**

**TOTAL MÉXICO, S.A. DE C.V.**

**Mayo de 2021**

## CONTENIDO

PROMOVENTE:.....	1
Realizado por:.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tablas</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Figuras</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	<b>4</b>
<b>I.1 PROYECTO</b> .....	<b>4</b>
I.1.1 Nombre del proyecto.....	4
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	4
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	5
<b>I.2 PROMOVENTE</b> .....	<b>5</b>
I.2.1 Nombre o razón social.....	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	5
I.2.4 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.....	6
<b>I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	<b>6</b>
I.3.1 Nombre o Razón Social.....	6
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>6</b>
<b>II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b> .....	<b>6</b>
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	6
II.1.2 Selección del sitio.....	10
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	10
II.1.4 Inversión requerida.....	15
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	16
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	17
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	19
<b>II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO</b> .....	<b>20</b>
II.2.1 Programa general de trabajo.....	20
II.2.2 Preparación del sitio.....	21
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del Proyecto.....	21
II.2.4 Etapa de construcción.....	22
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	25
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	29
<b>II.2.7 Etapa de abandono del sitio</b> .....	<b>30</b>
<b>II.2.8 Utilización de explosivos</b> .....	<b>30</b>
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	30
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	33
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO</b> .....	<b>34</b>



III.1	LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO, REGIONAL, MARINO O LOCALES) .....	37
	EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO GENERA PRODUCTOS QUE PONE A DISPOSICIÓN DE LOS USUARIOS INTERESADOS EN DIFERENTES MEDIOS Y PRESENTACIONES, TODO ELLO PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL, ASÍ COMO AL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES (TAL COMO LOS HIDROCARBUROS).....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
III.2	LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.....	49
III.3	NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM'S) .....	57
III.4	DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP). .....	62
<b>IV.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>70</b>
IV.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	70
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	72
IV.2.1	Aspectos abióticos.....	72
IV.2.2	Aspectos bióticos .....	75
IV.2.3	Paisaje.....	76
IV.2.4	Medio Socioeconómico.....	76
IV.2.5	Diagnóstico ambiental. ....	76
<b>V.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>78</b>
V.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	78
V.1.1	Indicadores de impacto ambiental.....	78
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto ambiental asociados al Proyecto. ....	78
V.1.3	Identificación de impactos ambientales. ....	79
V.1.4	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	82
<b>VI.</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>89</b>
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMAS O MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL .....	89
<b>VII.3</b>	<b>Medidas de Mitigación .....</b>	<b>96</b>
<b>VII.</b>	<b>PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>97</b>
VII.1	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO .....	97
<b>VII.2</b>	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA) .....</b>	<b>99</b>
VII.4	CONCLUSIONES.....	105
<b>VIII.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MIA .....</b>	<b>106</b>
VIII.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN .....	106
VIII.1.1	Planos definitivos .....	106
	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	109
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>111</b>



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

### I.1 Proyecto

#### I.1.1 Nombre del proyecto

**“Construcción y Operación de la Estación de Servicio de TOTAL MÉXICO, S.A. DE C.V., Tuxpan, Veracruz” (Proyecto)**

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

El sitio de ubicación del **Proyecto**, se localiza en el Kilómetro 5, Acceso al Puerto de Tuxpan Veracruz-La Victoria, aproximadamente a 500 metros de margen derecha del río Tuxpan. El predio de interés está constituido por cuatro parcelas, por las que atraviesa el libramiento portuario en Tuxpan, Veracruz en el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, en el estado de Veracruz, tal como se aprecia en la **Figura I.1**.



*Figura I.1 Ubicación del predio del Proyecto*

#### I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El **Proyecto** tiene una vida útil mínima de 30 años, pudiendo ampliarse al someter las instalaciones a un mantenimiento y actualización adecuados.

**Duración total** (incluye todas las etapas): 32 años.

El **Proyecto** incluye las siguientes etapas:

**Preparación del sitio y construcción:** Se considera un plazo de 08 (ocho meses).

**Operación y mantenimiento:** Se considera un mínimo de 30 años pudiendo extenderse mediante un mantenimiento en tiempo y forma.

**Abandono de sitio:** No se considera; sin embargo, en su caso se ejecutarán las medidas ambientales para la restitución del sitio.

La presentación de la **MIA** contempla el desarrollo de las etapas antes señaladas.

#### **I.1.4 Presentación de la documentación legal**

(En el anexo documental de esta **MIA**, se presenta copia de la documentación legal que ampara la propiedad del predio del **Proyecto**).

### **I.2 Promovente**

#### **I.2.1 Nombre o razón social**

**TOTAL MÉXICO, S.A. DE C.V. (Regulado)**

**Primera Sociedad (ELF Lubricantes de México, S.A. de C.V.)**

Se acredita su personalidad e interés jurídico a través de la Escritura Pública Número 16,985 (dieciséis mil novecientos ochenta y cinco), Tomo 234-I, ante la fe del señor Licenciado Guillermo Robles Martín del Campo, Notario Público Número 12 de la Ciudad de Guadalajara, en el estado de Jalisco, en fecha 22 de octubre de 1980.

**Aprobación de cambio de denominación de la empresa ELF Lubricantes de México, S.A. de C.V. a TOTAL MÉXICO, S.A. de C.V.**

Se acredita su personalidad e interés jurídico a través de la Escritura Pública Número 26,772 (veintiséis mil setecientos setenta y dos), Tomo CXVII (ciento diecisiete), Libro V (quinto), ante la fe del señor Licenciado Sergio Alejandro López Rivera, Notario Público Titular Número 64 de la Ciudad de Guadalajara, en el estado de Jalisco, en fecha 15 de enero de 2004.

(En el anexo documental se presentan ambos instrumentos legales)

#### **I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente**

**TME-930119-HR3**

(En el anexo documental se presenta copia de la Inscripción en el **RFC** del **Regulado o Promovente**)

#### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

**Laurent Mathieu Georges Tissot**

Apoderado General de la empresa **TOTAL MÉXICO, S.A. DE C.V.**

(En el anexo documental se presenta copia del Poder del Representante Legal)

#### I.2.4 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones

[Redacted]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

#### I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

##### I.3.1 Nombre o Razón Social

Govea, Mercado Bejar, S.C.

Registro Federal de Contribuyentes, Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre o razón social  
Registro Federal de Contribuyentes

**Govea, Mercado Béjar S. C**  
GMB11040518A

Nombre del responsable técnico  
Cédula Profesional  
Registro Federal de Contribuyentes  
Calle  
Número  
Colonia  
Alcaldía  
Código Postal  
Entidad  
Teléfono

Sergio Eduardo Herrera Torres  
2796790  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El **Proyecto** consiste en la construcción, operación y mantenimiento, de una Estación de Servicio (gasolinería), con el fin de otorgar servicio para la venta de gasolinas Regular, Premium y del petrolífero Diésel. El **Proyecto** pretende la construcción de oficinas, sanitarios, bodega de limpios, cuarto de empleados, área para facturación, cuarto de máquinas, cuarto de sucios y local comercial, todo ello en un predio con una

superficie total de **326,223.86 m<sup>2</sup>**; sin embargo, la ubicación del **Proyecto** se plantea en una fracción correspondiente al **Polígono 1**, misma que cuenta con una superficie de **7,200 m<sup>2</sup>**; en este sentido, dicha poligonal cuenta con las siguientes dimensiones: 144 m x 50 m.

El sitio de ubicación del **Proyecto**, corresponde a una fracción de los Polígonos Parcelas 10, 11, 19 y 21, en el Ejido La Victoria, en el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, estado de Veracruz. La totalidad del predio donde pretende instalarse el **Proyecto**, se encuentra constituida por los siguientes polígonos: **Polígono 1, Polígono 2, Polígono 3 y Polígono 4**, los cuales, en su conjunto, cuentan con una **superficie total de 326,223.86 m<sup>2</sup>** (32.622386 Ha), de los cuales únicamente el **Polígono 1** (donde pretende instalarse el **Proyecto**), cuenta con una superficie de **7,200 m<sup>2</sup>**. En los alrededores del **Polígono 1 (Proyecto)**, no hay instalaciones comerciales, ni de equipamiento urbano que pudieran ser afectados con la instalación de mismo.

El diseño del **Proyecto** cumple con los lineamientos establecidos en la norma oficial mexicana **NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas**, publicada en el Diario Oficial de la Federación (**DOF**) el 07 de noviembre de 2016.

Asimismo, no se presenta Estudio de Riesgo Ambiental, ya que el **Regulado no realizará actividades altamente riesgosas**, ya que el almacenamiento de las sustancias (gasolinas), a manejarse durante la etapa de Operación del **Proyecto**, **no sobrepasa la cantidad de reporte de 10,000 barriles**, señalada en el **ACUERDO por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º. fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 27 fracción XXXII y 37 fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, expiden el segundo listado de actividades altamente riesgosas**, publicado en el **DOF** el 04 de mayo de 1992.

“... IX. Cantidad de reporte: a partir de 10,000 Barriles.  
a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido.

GASOLINAS <sup>(1)</sup>  
KEROSENAS INCLUYE NAFTAS Y DIAFANO <sup>(1)</sup>

(1) Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.”

(El subrayado es nuestro)

El almacenamiento de gasolina Regular/Premium del **Proyecto**, será de 90,000 litros en total. Un barril equivale a 159 litros, por lo que, 90,000 litros de almacenamiento, equivalen a 566.03 barriles. En este sentido, se precisa que la cantidad de almacenamiento de las gasolinas del **Proyecto**, **no sobrepasan los 10,000 barriles**, y por lo tanto, no se considera una actividad altamente riesgosa.

### **Antecedentes del Proyecto**

A la fecha de presentación de esta **MIA**, el **Proyecto no ha dado inicio con relación a las Etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono del sitio**, ya que aún no se cuenta con la autorización en materia de impacto ambiental que emite esta autoridad. Derivado de lo anterior, es posible precisar también que, a la fecha de presentación de este documento, **la ejecución del Proyecto tiene un avance del 0 %** en materia de impacto ambiental.

El sitio donde pretende instalarse el **Proyecto**, cuenta con el oficio de autorización número SGPARN.02.IRA.6898/17, de fecha 16 de octubre de 2017, emitido por la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), en el estado de Veracruz, referente al proyecto denominado “Zona de Actividades Logísticas del Puerto de Tuxpan”, promovido por el propio **Regulado**, por el que se autorizó en materia de impacto ambiental, la urbanización de 21.87 hectáreas, en las que se establecerá infraestructura comercial, industrial y de servicios, orientada al servicio del transporte terrestre asociado al Puerto de Tuxpan, y que consisten en la construcción de talleres para el mantenimiento de vehículos de carga, infraestructura hotelera para los conductores, así como un retorno y carriles de desaceleración para el ingreso al sitio, sin que esta resolución amparase la construcción del **Proyecto** (Estación de Servicio), dado que la evaluación y autorización de las obras y/o actividades en materia de impacto ambiental, es competencia de la propia Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**ASEA**), por tratarse de actividades del sector hidrocarburos, motivo por el cual, se ingresó a evaluación de dicha instancia, la **MIA-P del Proyecto**.

La resolución en cita, considera dos polígonos de forma irregular, que se ubican en el Ejido La Victoria (donde pretende instalarse el **Proyecto**), y ambos abarcan una superficie total de 21.87 Ha, divididos como sigue:

Parcela	Superficie (Ha)
10 Z-1 P 2/6	10.88
11 Z-1 P 2/6	10.99
<b>Total:</b>	<b>21.87</b>

La vigencia otorgada para la realización de estas obras y/o actividades, de acuerdo con lo señalado en el **Término SEGUNDO**, es de 25 (veinticinco años), de los cuales, 02 (dos años), corresponden para la ejecución de las Etapas de preparación del sitio y construcción. Dicho plazo, dio inicio al día siguiente en que el **Regulado** recibió dicha resolución (la resolución fue recibida el 27 de octubre de 2017). (Se anexa copia simple de la resolución referida).

Asimismo, dicho proyecto, cuenta con una autorización de ampliación de plazo por un período de 01 (un año), para llevar a cabo las Etapas de preparación del sitio y construcción, contados a partir de la finalización de la última vigencia otorgada, de conformidad con lo establecido en el **RESUELVE SEGUNDO** del oficio número SGPARN.02.IRA.6217/19, de fecha 30 de octubre de 2019, emitido por la Delegación de la SEMARNAT en el estado de Veracruz (se anexa copia simple de la autorización para la modificación de vigencia de plazo otorgada). Es importante precisar, sin embargo, que las parcelas autorizadas para llevar a cabo las obras y/o actividades referentes al proyecto “Zona de Actividades Logísticas del Puerto de Tuxpan”, (Parcelas 10 Z-1 y 11 Z-1), una de ellas (Parcela 10), abarca la superficie donde pretende instalarse el **Proyecto (Polígono 1)**, tal y como se muestra en la siguiente Tabla:

**Parcelas correspondientes a los Polígonos del predio.**

Número de Polígono	Corresponde a:
<b>Polígono 1 (Proyecto)</b>	Parcela 10
<b>Polígono 2</b>	Parcelas 10, 11, 19 y 21
<b>Polígono 3</b>	Parcela 10

(El énfasis es nuestro)

Derivado de que la autorización en materia de impacto ambiental emitida para el proyecto “Zona de Actividades Logísticas del Puerto de Tuxpan”, continúa vigente, ya que, de acuerdo con lo establecido en el **Término SEGUNDO**, tiene una vigencia de 25 (veinticinco años), se ha dado inicio con la Etapa de Preparación del sitio y construcción de dicho proyecto, y cuyo avance abarca particularmente las obras y/o actividades a desarrollarse en la **Parcela 10** (donde incide el **Polígono 1**, que corresponde al **Proyecto**), es de precisar que, a la fecha de presentación de este documento, las obras y/o actividades referentes al proyecto autorizado “Zona de Actividades Logísticas del Puerto de Tuxpan”, cuentan con un avance desde la fecha de autorización del proyecto (16 de octubre de 2017). Es de precisar también, que ambas Parcelas del proyecto autorizado, abarcan una superficie total de 21.87 Ha, y de ellas únicamente 7,200 m<sup>2</sup> (0.72 Ha) pertenecen al **Polígono 1 (Proyecto)**.

Por otro lado, cabe hacer hincapié, sin embargo, que la presentación de la manifestación de impacto ambiental (**MIA-P**) del **Proyecto**, **no es consecuencia** del cumplimiento derivado de algún procedimiento administrativo instaurado por la autoridad correspondiente. La presentación de la **MIA-P** del **Proyecto** para su respectiva evaluación por parte de la **ASEA**, se efectúa de conformidad con las atribuciones otorgadas a la Dirección General de Gestión Comercial (**DGGC**), misma que tiene competencia en materia de distribución y expendio al público de petrolíferos (como es el caso del **Proyecto**, al tratarse de la instalación de una Estación de Servicio para venta al público de gasolinas y Diésel), tal y como se establece en la fracción V, del artículo 37, del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, que a la letra, indica lo siguiente:

*“ARTÍCULO 37. La Dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:*

*I. ...*

*...*

*V. **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;”*

(El énfasis es nuestro)

En este sentido, la **ASEA**, a través de la **DGGC**, es la autoridad que cuenta con las atribuciones para llevar a cabo la evaluación, y en su caso, la autorización de las **MIA's** en materia de distribución y expendio al público de petrolíferos, motivo por el cual, la **MIA-P** del **Proyecto**, se presentó a la **ASEA**, para su evaluación y dictaminación respectiva, en materia de impacto ambiental.

#### **Obras y/o actividades del Proyecto**

##### **ETAPA de Preparación del sitio y construcción del Proyecto**

- Cortes de excavación y acarreo de tierra
- Nivelación del terreno.

**Construcción de:**

- Plancha de concreto armado.
- Edificio de administración y servicios.
- Colocación de tanques y obras asociadas.
- Drenajes, fosa séptica y pozo de absorción.
- Obras civiles para tanques de almacenamiento de petrolíferos.

**Instalación de:**

- Cubierta para dispensarios.
- Obras eléctricas en baja y media tensión.
- Equipos e infraestructura mecánica.
- Áreas verdes.

**ETAPA de operación y mantenimiento del Proyecto:**

- Suministro de combustibles, aceites y diversos insumos.
- Operación de la Estación de servicio.
- Mantenimiento de las instalaciones del **Proyecto**.

**Situación legal del Predio del Proyecto:**

**Documentación (Autorizaciones o anuencias) que sustentan la ejecución del Proyecto:**

(Se anexa copia simple de cada uno de los documentos referidos).

**II.1.2 Selección del sitio**

El sitio de ubicación del **Proyecto** fue seleccionado en función de:

- La necesidad local de disponer de un servicio de calidad, que proporcione el expendio de petrolíferos (gasolinas y Diésel), contando con un sitio al pie de la carretera (Libramiento del Puerto de Tuxpan), en una ubicación privilegiada, que disponga también de una tienda de conveniencia, para la venta de alimentos y bebidas.

**II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización**

El **Proyecto** pretende instalarse a pie del Libramiento Portuario de Tuxpan, a la altura del kilómetro 5+430 sentido 1, en el Ejido La Victoria, en el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, en el estado de Veracruz. (**Figuras II.1, II.2 y II.3**)





**Figura II.3 Imagen satelital que muestra el sitio pretendido de ubicación del Proyecto, en el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, estado de Veracruz.**

El predio total donde pretende ubicarse el **Proyecto**, se denomina Polígonos Parcelas 10, 11, 19 y 21; se ubica en el Ejido La Victoria, y está compuesto por cuatro polígonos denominados **Polígono 1**, **Polígono 2**, **Polígono 3** y **Polígono 4**, que en su totalidad abarcan **326,223.86 m<sup>2</sup>**, equivalentes a **32.622386 Ha**. El **Proyecto** se construirá únicamente en el denominado **Polígono 1**, mismo que tiene forma regular: sus dimensiones son 144 metros de largo, por 50 metros de ancho, por lo que constituye una superficie de **7,200 m<sup>2</sup>** (Tabla II.1)

**Tabla II.1 Superficie total del predio donde pretende ubicarse el Proyecto (Polígono 1)**

	Polígonos	Dimensiones (m <sup>2</sup> )
Predio donde incidirá el <b>Proyecto</b> (compuesto por un total de 4 Polígonos)	<b>Polígono 1</b> (donde se ubicará el <b>Proyecto</b> )	7,200
	<b>Polígono 2</b>	202,288.043
	<b>Polígono 3</b>	55,498.3
	<b>Polígono 4</b>	61,237.56
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>):</b>	<b>326,223.86</b>	

Y una superficie por construir de **1,108.50 m<sup>2</sup>** (Tabla II.2)

**Tabla II.2 Desglose de superficies del predio del Polígono 1**

Proyecto (Polígono 1)	Dimensiones (m <sup>2</sup> )
Superficie de construcción (Planta baja)	974.86
Superficie de construcción (Planta alta)	133.64
<b>Superficie total de construcción:</b>	<b>1,108.50</b>

En el resto de los polígonos (**Polígono 2, Polígono 3 y Polígono 4**), mismos que abarcan una superficie de 319,023.86 m<sup>2</sup>, y que forman parte del predio donde se ubicará el **Proyecto**, **no se llevará a cabo ningún tipo de obra y/o actividad.** (Figura II.4)



*Figura II.4 Ubicación espacial del predio donde pretende instalarse el Proyecto (Polígono 1)*

Correspondencias entre los Polígonos: **Polígono 1 (Proyecto), Polígono 2; Polígono 3 y Polígono 4**, con las parcelas de que están constituidos (**Tabla II.3**):

**Tabla II.3 Parcelas correspondientes a los Polígonos del predio.**

Número de Polígono	Corresponde a:
<b>Polígono 1 (Proyecto)</b>	Parcela 10
<b>Polígono 2</b>	Parcelas 10, 11, 19 y 21
<b>Polígono 3</b>	Parcela 10
<b>Polígono 4</b>	Parcela 11

Las coordenadas geográficas de pretendida ubicación del sitio del **Proyecto (Polígono 1)**, se presentan en la **Tabla II.4**:

**Tabla II.4 Coordenadas geográficas del Polígono 1 (predio de ubicación del Proyecto).**

Polígono 1 (sitio de ubicación del Proyecto)		
Coordenadas geográficas *	Latitud Norte	Longitud Oeste
<b>1 NO</b>	20° 55' 59.388800"	97° 21' 54.180068"

<b>2 NE</b>	20° 55' 57.876456"	97° 21' 53.544803"
<b>3 SE</b>	20° 55' 59.595294"	97° 21' 48.908719"
<b>4 SO</b>	20° 56' 1.107641"	97° 21' 49.543973"
		<b>Área: 7,200 m<sup>2</sup></b>
		<b>Perímetro: 388.00 m</b>

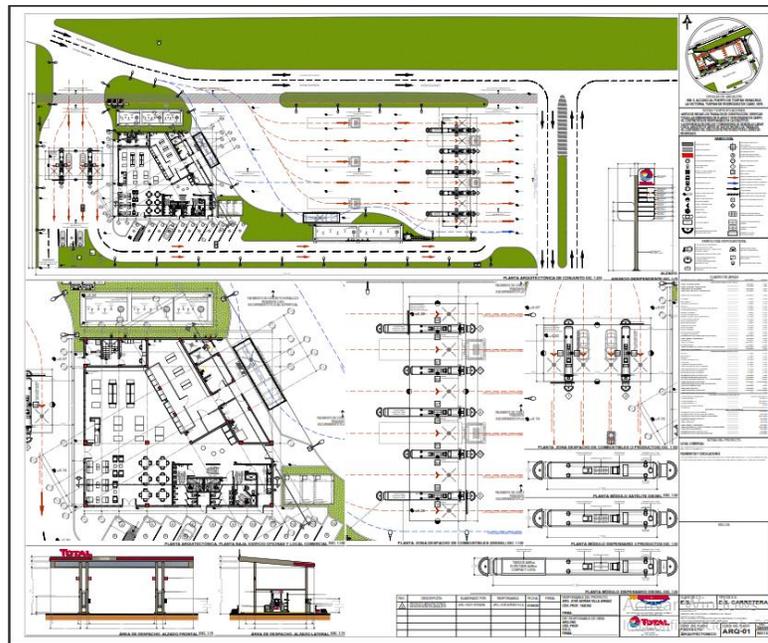
\*Coordenadas geográficas tomadas del Plano Planimetría "Levantamiento Topográfico", Estación de Gasolina, escala gráfica 1:2,000, de fecha febrero de 2020.

La **Figura II.5** presenta el croquis de ubicación del **Proyecto**:



**Figura II.5** Croquis de ubicación del Proyecto.

La **Figura II.6**, presenta el plano arquitectónico del **Proyecto**, con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, señalándose la ubicación de las instalaciones, objeto de presentación de esta **MIA**.

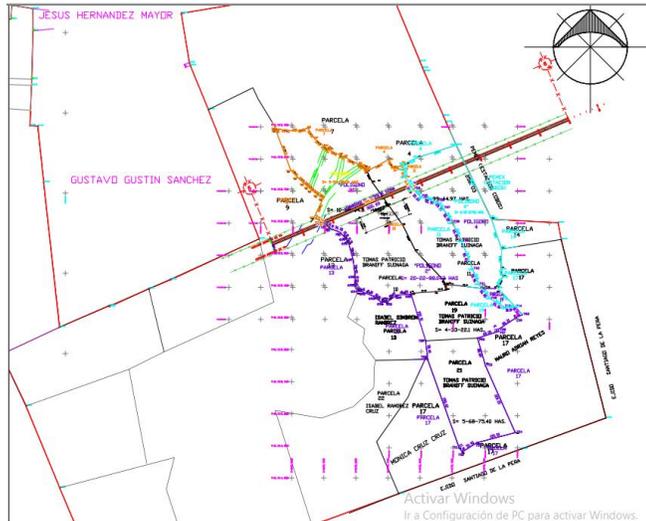


### **Figura II.6 Plano arquitectónico general del Proyecto**

Colindancias de la totalidad del predio (constituido por los Polígonos Parcelas 10, 11, 19 y 21) donde incidirá el **Proyecto**:

- ✓ Al Norte colinda con la Parcela 4, con la Parcela 7 y con la Parcela 9.
- ✓ Al Sur colinda con la Parcela 17.
- ✓ Al Este colinda con las instalaciones de PEMEX (Estación Cobos), con la Parcela 4, con la Parcela 14 y con la Parcela 17.
- ✓ Al Oeste colinda con la Parcela 9, con la Parcela 13 y con la Parcela 17.

El Ejido La Victoria (donde se ubica el predio donde incidirá el **Proyecto**), colinda a la vez en su totalidad con el Ejido Santiago de la Peña. (**Figura II.7**)



**Figura II.7 Ubicación del predio donde incidirá el Proyecto (Polígono 1), así como sus correspondientes Polígonos Parcelas que lo componen, y sus colindancias con otras Parcelas y Ejidos.**

Asimismo, las colindancias del **Polígono 1**, donde pretende ubicarse el **Proyecto**, son las siguientes:

- ✓ Al Norte colinda con el derecho de vía del Libramiento del Puerto de Tuxpan y con el **Polígono 3**.
- ✓ Al Sur colinda con el **Polígono 2**.
- ✓ Al Este colinda con el **Polígono 4**.
- ✓ Al Oeste colinda con el **Polígono 2**.

#### **II.1.4 Inversión requerida**

- a) Importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el **Proyecto**: La inversión total, considerando los gastos generados por la construcción, puesta en marcha de las instalaciones y equipos se estima en **Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**

## II.1.5 Dimensiones del proyecto

El **Proyecto** pretende instalarse en el **Polígono 1** del predio del mismo, el cual cuenta con una superficie de 7,200 m<sup>2</sup> (0.72 Ha), y se distribuye en las siguientes áreas (**Tabla II.5**):

**Tabla II.5 Superficies que consta el Proyecto**

<b>Proyecto (Polígono 1)</b>	<b>Dimensiones (m<sup>2</sup>)</b>	
Superficie de construcción (Planta baja)	974.86	
Superficie de construcción (Planta alta)	133.64	
<b>Superficie total de construcción:</b>	<b>1,108.50</b>	
Superficie total de <b>Polígono 1 (Proyecto):</b>	7,200	
<b>Superficie total del predio donde pretende instalarse el Proyecto:</b>	<b>326,223.86</b>	
<b>Construcciones en Planta Baja</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Área tanques Diésel	126.53	1.86
Área tanques tres productos	94.21	1.38
Área Zonas Islas Diésel	252.72	3.71
Área Zona de Islas 3 Productos	127.00	1.86
Tienda de conveniencia	395.38	5.80
Valores	5.40	0.08
Escalera	7.72	0.11
Vestíbulo oficinas	8.02	0.12
Oficina	16.56	0.24
Cuarto de sucios/residuos peligrosos	14.62	0.21
Cuarto eléctrico	8.47	0.12
Bodega general	9.60	0.14
Pasillo de servicio	8.47	0.12
Bodega Tienda de conveniencia	27.74	0.41
Cuarto de máquinas	16.51	0.24
Ducha empleados	4.88	0.07
Baño empleados	5.92	0.10
Vestíbulo baños	18.77	0.28
Baño damas	16.04	0.24
Baño caballeros	20.92	0.31
Ducto instalaciones	4.12	0.06
Valores (exterior)	5.00	0.07
Superficie total Edificios Planta Baja	595.14	8.73
Área verde/Jardineras	752.23	11.03
Banquetas	175.65	2.58
Circulaciones	4,383.80	64.29
Guarniciones	110.55	1.62
Área banqueta/circulaciones/guarniciones	4,670.00	68.49
Área estacionamiento	200.50	2.94
<b>Construcciones en Planta Alta</b>		
Oficina	11.18	0.16
<b>Construcciones en Planta Baja</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Escaleras	7.72	0.11
Bodega	25.07	0.37
Pasillo de servicio	13.37	0.24
Almacén	10.48	0.15

Comedor de empleados	22.46	0.33
Vestidor empleados caballeros	8.11	0.12
Vestidor empleadas damas	8.11	0.12
Baños empleados caballeros	12.07	0.18
Baños empleadas damas	12.07	0.18
Superficie total Planta Alta	133.64	1.49
Superficie de desplante Planta Baja	974.86	14.30
Superficie de construcción Planta baja/Planta alta/techumbres	1,108.50	16.26
Coefficiente de Ocupación	974.86	0.1430 veces
Coefficiente de ocupación autorizado	-----	-----
Locales comerciales	395.38	
Área Zona de islas	379.72	
Coefficiente de utilización	1,108.50	0.1620 veces
Coefficiente de utilización autorizado	-----	-----

Volúmenes de tanques de almacenamiento de petrolíferos	
Tanque Gasolina Regular/Premium	40,000 litros / 50,000 litros
Tanque Diésel (1)	50,000 litros
Tanque Diésel (2)	100,000 litros
Tanque Diésel (3)	100,000 litros
Trampa de combustibles	9.00 m <sup>3</sup>
Cisternas	20,000 litros / 15,000 litros / 20,000 litros

Resumen cuadro áreas Ayuntamiento	(Superficie en m <sup>2</sup> )
Superficie total (Polígono 1)	7,200
Superficie de afectación (Polígono 1)	595.14
Superficie total predio gasolinería	6,818.40 m <sup>2</sup>
Superficie de desplante (Planta Baja)	974.86 m <sup>2</sup>
Área Zona Islas	379.72 m <sup>2</sup>
Área tanques	220.74 m <sup>2</sup>
Área verde/Jardineras	752.23 m <sup>2</sup>
Área banquetas/circulaciones/guarniciones	4,670.00 m <sup>2</sup>
Área estacionamiento	200.50 m <sup>2</sup>
Superficie total (Planta Alta)	133.64 m <sup>2</sup>
<b>Superficie total de construcción</b>	<b>1,108.50 m<sup>2</sup></b>

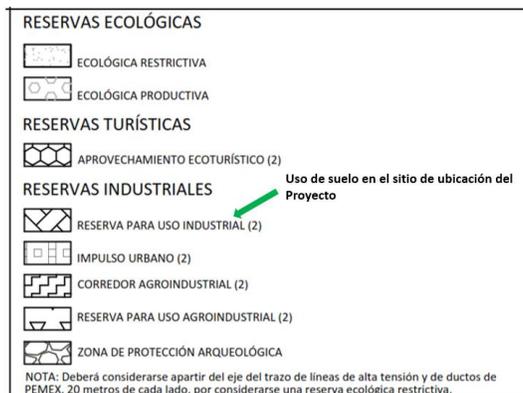
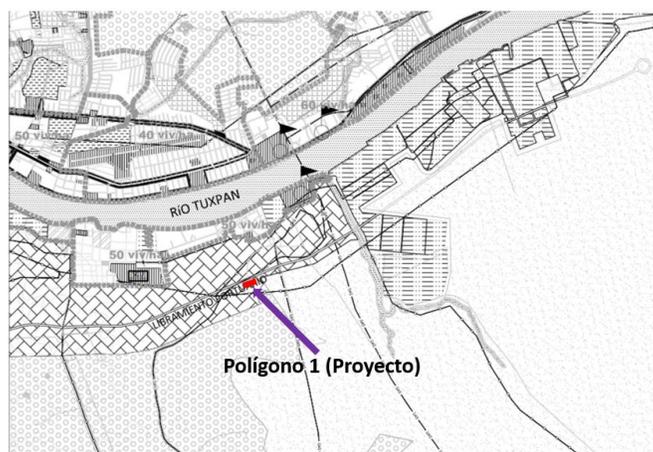
## II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

- **Usos de suelo:**

De conformidad con el análisis realizado a partir de la herramienta técnica denominada *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)*, disponible en la página electrónica de la SEMARNAT, el **uso de suelo** especificado para el **Polígono 1 (Proyecto)**, es **Pecuario**, donde se llevan a cabo actividades agrícolas y para uso como potreros. La vegetación que incide en los alrededores del predio de ubicación del **Proyecto** se compone de pastizal cultivado, por el cual, y dada su naturaleza, no es requerido el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, además de que por la ejecución

del **Proyecto**, no se llevará a cabo remoción de vegetación forestal, ya que la totalidad de la superficie del **Polígono 1**, se encuentra desprovista de vegetación. En este sentido, las obras y/o actividades pretendidas del **Proyecto**, no se contraponen con el uso de suelo asignado al **Polígono 1 (Proyecto)**.

a anterior aseveración, se encuentra ratificada en el plano de Usos, Destinos y Reservas del **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tuxpan, Ver.**, donde se ha marcado el sitio de ubicación del **Proyecto (Polígono 1)**, y cuyo detalle se muestra en la siguiente figura:



Asimismo, la vocación de uso de suelo (**Reserva Industrial**), se establece para el sitio de ubicación del **Proyecto**, tal y como se muestra en la siguiente Tabla:

RESERVAS INDUSTRIALES			
Vocación de uso	Superficie (Ha)	Parcial (Ha)	Localización
<b>Reserva Industrial</b>	1,580.48	<b>580.01</b>	<b>Libramiento Portuario y Sur de La Victoria</b>
		579.70	Tres Estrellas y Villa Mar
		289.20	El Taconazo – El Carmen
Reserva Agroindustrial	1,059.93	531.70	Sistema Frijolillo-Chomotla
		528.24	Corredor carretero

(El énfasis es nuestro)

Las obras y/o actividades del **Proyecto**, son compatibles con el uso de suelo establecido para la zona donde pretende ubicarse el mismo. En este orden de ideas, se presenta también la siguiente tabla, también contenida en el **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tuxpan, Ver.**, presenta las compatibilidades de usos del suelo. Se ha representado solo una parte de esta tabla, la correspondiente al Abasto, debido a que la misma que contempla, entre otros usos, **el almacenamiento y distribución de combustibles**. Es necesario precisar que únicamente en las zonas destinadas a Uso Industrial, se permite llevar a cabo el almacenamiento y distribución de combustibles.

TABLA DE COMPATIBILIDADES DE USOS DEL SUELO																			
Uso genérico	Zona de uso preponderante																		
Subclasificación de uso específico	HI	HII	HI	HIV	I	UMI	ZT	PEP	CV	CR1	EQ1	EA2	EQ3	EQ4	EQ5	EQ6	EQ7	EQ8	EQ9
<b>12. ABASTO</b>																			
Almacenamiento y distribución de combustibles.	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### Abreviaturas:

P: Uso Permitido;  
 X: Uso Prohibido;  
 HI: Habitacional Unifamiliar de densidad baja;  
 HII: Habitacional Unifamiliar de densidad media baja;  
 HI: Habitacional Unifamiliar de densidad media baja;  
 HIV: Habitacional Unifamiliar densidad muy baja;  
 I: Industrial;  
 UMI: Uso Mixto de Industrias y Servicios;  
 ZT: Zona de Transición;  
 PEP: Preservación Ecológica Productiva;  
 CV: Centro Vecinal;  
 CR1: Corredor Urbano de uso mixto;  
 EQ1: Equipamiento para la Educación;  
 EQ2: Equipamiento para la Cultura y la Religión;  
 Q3: Equipamiento para la Salud;  
 EQ4: Equipamiento para la Asistencia Social;  
 EQ5: Equipamiento para el Abasto;  
 EQ6: Equipamiento para la Administración Pública;  
 EQ7: Equipamiento para el Transporte y las Comunicaciones;  
 EQ8: Equipamiento para la Recreación y el Deporte;  
 EQ9: Equipamiento para la Seguridad Pública.

En resumen, las obras y/o actividades del **Proyecto**, son compatibles con el uso de suelo establecido para la zona donde pretende ubicarse el mismo, lo anterior, de conformidad con los usos de suelo establecidos en el **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tuxpan, Ver.**

#### II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio pretendido de ubicación del **Proyecto (Polígono 1)**, se localiza a un costado del Libramiento del Puerto de Tuxpan, en su lado Sur. Dicho **Polígono 1**, comprende una fracción de las Parcelas 10 y 11.

En los alrededores (parcelas que circundan al **Polígono 1 (Proyecto)**), predomina el uso de suelo pecuario. Asimismo, en los alrededores e inmediaciones del **Polígono 1**, no existen instalaciones comerciales, ni de equipamiento urbano que pudieran ser afectados con la instalación del **Proyecto**.

El **Polígono 1 (Proyecto)**, se inserta en un sitio estratégico, a pie de carretera, con un aforo vehicular muy alto, dado que es la vía que conduce al Recinto Portuario de Tuxpan. El **Polígono 1** se encuentra distante de centros de concentración masiva de personas, pues no existen instalaciones hoteleras, campos deportivos, centros religiosos, de salud, de esparcimiento ni instalaciones similares. El **Polígono 1** se localiza totalmente alejado del área urbana, siendo el uso de suelo agrícola-pecuario (potrero).

**Descripción de servicios requeridos:**

**Agua Potable.**

**Drenaje.**

**Energía eléctrica.**

**Acceso.**

**Comunicación.**

**Servicio de limpia.**

**Recolección de residuos peligrosos.**

**II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

**II.2.1 Programa general de trabajo**

El programa calendarizado para el **Proyecto**, considera las actividades de Preparación del sitio, Construcción y operación, estimando una vida útil de 30 años (Diagrama de Gantt). Las Etapas de Preparación del sitio y Construcción pretenden realizarse en un plazo de 08 meses.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Etapa de Preparación del sitio.</b>								
Cortes.								
Nivelación del terreno.								
Construcción de planchas de concreto armado.								
Construcción del edificio de administración y servicios generales.								
Colocación e instalación de los tanques de almacenamiento de petrolíferos y obras asociadas.								
Instalación de cubierta para los dispensarios.								

Instalaciones eléctricas en baja y media tensión, y sistemas de control.									
Construcción de drenajes.									
Construcción de obra civil para los tanques de almacenamiento de petrolíferos.									
Instalación de equipos e infraestructura mecánica.									
Jardinería (áreas verdes).									
<b>Etapa de Operación y Mantenimiento</b>									
Operación del <b>Proyecto</b> .	Durante 30 años.								
Mantenimiento del <b>Proyecto</b> .	Durante 30 años.								
<b>Etapa de Abandono del sitio</b>									
Desmantelamiento de las instalaciones	No se prevé, pero en su caso, se llevaría a cabo en 1 mes.								

## II.2.2 Preparación del sitio.

Consiste en realizar las actividades previas a la etapa de construcción de obras civiles y el equipamiento de la Estación de Servicio (**Proyecto**). El personal requerido para ejecutar esta Etapa, considera: Para las actividades de cortes y acarreo de maquinaria pesada: 6 Ayudantes generales, 1 Oficial, y 1 Jefe de Obra.

### Preparación del terreno (Polígono 1).

En esta etapa, se consideran las actividades de:

**Excavaciones y acarreo.-**

**Nivelación.-**

**Relleno.-**

## II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del Proyecto

No se requiere de construcción de caminos de acceso, dado que el **Polígono 1 (Proyecto)**, se localiza a pie del Libramiento del Puerto de Tuxpan.

Dentro de las instalaciones del **Proyecto**, pretende instalarse una bodega para el resguardo temporal de materiales de construcción. Se requiere la contratación también de un velador. Se prevé que el personal se desplace diariamente al sitio de trabajo desde la ciudad de Tuxpan, por lo que los trabajadores podrán trasladarse a sus domicilios e ingerir su alimento. En cuanto a la maquinaria pesada, ésta será estacionada en el mismo predio del **Polígono 1**. El uso será temporal, durante un período de dos meses aproximadamente.

## **II.2.4 Etapa de construcción**

### **Edificio de oficinas y local comercial**

La Estación de Servicio (**Proyecto**), consiste en la construcción de un edificio de oficinas y un local comercial. La superficie de construcción de la planta baja será de 590.14 m<sup>2</sup> y de 133.64 m<sup>2</sup> de construcción en la planta alta, para contar con un total de construcción del edificio de 723.78 m<sup>2</sup>. Dicho edificio contará con espacios de cuarto de valores, cubo de escalera, oficina en planta baja, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, cuarto eléctrico, bodega general de la estación, bodega de local comercial, cuarto de máquinas, oficina en planta alta, bodega de aceites, almacén general, comedor de empleados, vestidor de empleados hombres y vestidor de empleados mujeres, así como contar con los servicios de baño público de mujeres, baño público de hombres, ducha pública, baño de personal con discapacidad en planta baja, baños de personal (hombres) y baños de personal (mujeres), en planta alta. Asimismo, contará con los pasillos y vestíbulos necesarios para el acceso a los espacios citados. Adicional a esos espacios se tiene contemplada la construcción de un cuarto de resguardo de valores apartado del edificio principal que tiene una superficie construida de 5.00 m<sup>2</sup>.

### **Techumbres de carga de combustibles**

#### **Fosas de tanques de almacenamiento de petrolíferos**

#### **Banquetas y áreas verdes**

El **Proyecto** contará con banquetas que permitan la circulación peatonal al exterior del edificio de oficinas y local comercial. Tendrán un ancho mínimo de 1.35 metros. Adicional a éstas, se contará con un área verde, que tendrá una superficie de 752.23 m<sup>2</sup>, y que corresponde al 11.03% de la superficie total del predio del **Proyecto**.

## **MÉTODO CONSTRUCTIVO**

### **Edificio de oficinas y local comercial**

#### **Techumbre de carga de combustibles**

#### **Fosa de tanques de almacenamiento de combustibles**

Se proponen fosas para alojar los tanques de almacenamiento de combustibles en base a muros de concreto de 30 cm de espesor, armados con una parrilla de varillas de acero de ½" a cada 20 cm en ambos, así como un cajón de cimentación de 1.60 m de altura, con muros de 30 cm de espesor.

### **Cisternas**

#### **Circulaciones vehiculares**

## **INSTALACIONES**

### **Instalación hidráulica y de aire**

### **Instalación sanitaria, pluvial y de aguas aceitosas**

### **Instalación mecánica**

### **Instalación eléctrica**

### **Áreas peligrosas:**

**Alimentación:**

**Iluminación y contactos:**

**Sistemas de medición, monitoreo, detección, alarma y mitigación por fugas:**

**Sistema de paro de emergencia:**

**ACABADOS**

**Edificio de oficinas y local comercial**

**Techumbres de carga de combustibles**

**Cancelería**

**Tanques de almacenamiento de combustible**

**Módulo de despacho de combustible (dispensarios de combustible).**

El **Proyecto** contempla la colocación de dos dispensadores dobles de gas con techumbre, 05 dispensadores dobles de diésel con techumbre y un edificio de dos niveles.

Para la revisión de los estados límites de falla y servicio, se han considerado las siguientes descargas al suelo de cimentación, multiplicados por un factor de carga de 1.4, en la siguiente tabla se muestra la descarga total considerada para las estructuras del **Proyecto**:

**Descarga considerada**

<b>Estructura</b>	<b>Descarga</b>	<b>Factor de carga</b>	<b><math>\Sigma QFc/A</math> (t/m<sup>2</sup>)</b>
Tanque de almacenamiento combustible gas o diésel (Dispensadores)	5	1.4	7
Edificio de 2 niveles	3	1.4	4
Techumbres	2	1.4	3

La capacidad de carga se determinó en términos de esfuerzos efectivos y que se presentará una distribución de esfuerzos en el subsuelo, la cual disminuirá con la profundidad de acuerdo a la teoría de la elasticidad. Por otro lado, la presión empleada para la revisión de los estados límites de falla se han considerado las siguientes descargas:

**Descargas consideradas**

<b>Estructura</b>	<b>Descarga</b>	<b>Factor de carga</b>	<b><math>\Sigma QFc/A</math> (t/m<sup>2</sup>)</b>
Tanque de almacenamiento combustible gas o diésel (Dispensadores)	5	1.4	7
Edificio de 2 niveles	3	1.4	4
Techumbres	2	1.4	3

El diseño geotécnico de la cimentación se realizó considerando las siguientes alternativas de solución para el diseño de cimentación:

- Cimentación somera: zapatas/losas de cimentación.
- Cimentación compensada: cajón de cimentación

Los estados límites de servicio se determinaron mediante dos métodos:

- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y

### Requerimientos de personal

Para la construcción de las planchas de concreto armado, se requiere de la siguiente mano de obra: 6 ayudantes, 2 Oficiales, 1 Especialista (9 personas).

### Requerimientos de energía.

Durante la Etapa de construcción, se desglosan varias sub actividades, mismas que implican los requerimientos de energía.

Actividad	Fuente de energía	
	Eléctrica	Combustible
Construcción de planchas de concreto armado.	No se requiere	El combustible a emplear será Diésel y gasolina.
Construcción del edificio administrativo y de servicios.		Retroexcavadora marca Caterpillar 235 1 1/8, 22.14 litros de Diésel/h.
Colocación de tanques de almacenamiento de petrolíferos y obras asociadas.	Se empleará línea de CFE disponible.	Compactador Caterpillar 815, 19.3 litros de Diésel/h.
Instalación de cubierta para dispensarios.		Aplanadora Caterpillar 28 litros de Diésel/h.
Instalaciones eléctricas en baja y media tensión.		Cargador frontal 90 litros Diésel/h.
Construcción de cisterna		Mezcladora de concreto (1 saco de concreto) 1 litro de gasolina/h.
Construcción de drenajes		Apisonadoras (bailarinas) 0.91 litros de gasolina/h.
Construcción de obras civiles para los tanques de almacenamiento de petrolíferos		Camión de volteo, 22.71 litros de gasolina/h.
Instalación de equipos e infraestructura mecánica	No se requiere.	Camioneta de 3 Ton, 21.01 litros de gasolina/h.
Áreas verdes		Camioneta F-350 3, 21.01 litros de gasolina/ h.

### Requerimientos de agua

El agua que se utilizará para la compactación del terreno y construcción de obras civiles; ésta será suministrada a través de pipas, la cual será almacenada en contenedores o tinacos. El volumen aproximado de consumo es de 24 a 32 m<sup>3</sup> diarios, durante la Etapa de construcción (2 a 3 pipas). Con respecto al agua de consumo para los trabajadores, ésta será suministrada a través de garrafones, de 19 litros de capacidad.

### **Residuos generados.**

#### **Residuos sólidos no peligrosos**

Los residuos que se generarán durante el desarrollo de la Etapa de Preparación del sitio, se clasifican como orgánicos e inorgánicos (restos de alimentos consumidos por el personal).

#### **Gases y partículas suspendidas**

- Durante ambas Etapas (Preparación del sitio y Construcción) habrá dispersión de partículas a la **Aguas residuales.**

Durante las Etapas de Preparación del sitio y Construcción, no habrá producción de aguas residuales tipo industrial.

#### **Recursos naturales del predio que serán aprovechados durante la construcción.**

Los recursos naturales que serán aprovechados en el predio de ubicación del **Proyecto**, corresponden a:

- El uso del suelo, mismo que se considera como recurso natural.
- Materiales de relleno presentes en el mismo predio de ubicación del **Proyecto**.

## **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento**

Durante la Etapa de Operación, el **Proyecto** comprende los siguientes aspectos:

Las gasolinas y el petrolífero Diésel, son transportados en camiones cisterna, hasta llegar a las instalaciones del **Proyecto**; ya en el sitio, las gasolinas y el petrolífero Diésel, son descargados a los tanques. Posteriormente, las gasolinas y el petrolífero Diésel, son enviados por medio de tuberías herméticas a los dispensarios para su despacho a los clientes empleando las bombas. Los aceites, lubricantes y aditivos, se colocarán en exhibidores, para su venta y distribución a los clientes.

### **Administración**

#### **Programa de mantenimiento**

##### **Mantenimiento Preventivo:**

##### **Mantenimiento correctivo:**

El tipo, calidad y dimensiones de la Bitácora, así como la forma de registro dependerá de las características particulares de cada Estación de Servicio,

#### **Mantenimiento a equipo e instalaciones**

## **Tanques de almacenamiento de combustibles**

Dado que los tanques de almacenamiento de combustibles se encuentran enterrados, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de combustibles. Con el fin de conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor de control de inventarios, para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas. En caso de que se requiera limpieza interior de alguno de los tanques de almacenamiento de combustibles, por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

## **Zona de tanques de almacenamiento de combustibles**

La zona de tanques es exclusiva para carga y descarga de combustibles; en algunas otras por lo reducido de los predios, no existe zona definida ya que los tanques de almacenamiento de combustibles se localizan bajo las zonas de acceso o de circulación, tal es el caso de esta **MIA-P**.

## **Tuberías**

Al igual que los tanques, las tuberías de los combustibles a expender, se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se deberá efectuar con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

## **Drenaje aceitoso**

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejillas interconectadas entre sí e instaladas en la zona de despacho y en la zona de tanques de almacenamiento de combustibles. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles. Es necesario, por lo tanto, revisar, tanto el drenaje como los registros, siempre estén libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

## **Dispensarios**

Como rutina diaria se deberá revisar, que tanto drenaje como registros, se encuentren libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. Se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Asimismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula *shut-off* y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

## **Zona de despacho**

Se deberá aplicar pintura nueva en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

## **Cuarto de maquinas**

Limpiar permanentemente evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

### **Extintores**

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en el **Proyecto**; en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realice la recarga. De acuerdo a lo establecido en la fecha de recarga no debe exceder de un año.

### **Instalación eléctrica**

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o una Unidad de Verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento preventivo o correctivo. Es de gran importancia, no instalar equipos adicionales sin la aprobación correspondiente de la Unidad de Verificación.

### **Manejo de residuos**

Los residuos generados en la Estación de servicio se clasifican como residuos peligrosos y no peligrosos, por la naturaleza de los mismos será necesario disponer de zonas de almacenamiento temporal perfectamente identificadas.

**Residuos peligrosos:** Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Residuos no peligrosos:** Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior, y pueden ser desalojados por el servicio de limpia. En ambos casos, los depósitos temporales se ubicarán fuera de las áreas de atención al público.

### **Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento de combustibles y tuberías**

Los tanques de almacenamiento están sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presentan principalmente por las operaciones de descarga de los auto-tanques, por el despacho a los automóviles del público usuario o por cargas dinámicas cuando se encuentren ubicados en la zona de tráfico vehicular, por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales pueden ser con sistemas fijos o móviles.

### **Pruebas de hermeticidad en tuberías**

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, deben ser efectuadas por compañías aprobadas por la instancia correspondiente.

### **Requerimientos de personal.**

La operación de la estación de servicio generará 22 empleos permanentes, 4 del orden administrativo, y 18 operativos, más los que se generen eventualmente por las acciones de la Etapa de mantenimiento del **Proyecto**.

### **Materias primas e insumos por fase de proceso.**

Se recibirá y se tendrá almacenado:

- Gasolina Regular, Gasolina Premium y petrolífero Diésel.
- Lubricantes.
- Alimentos, bebidas y productos de venta en la tienda de conveniencia.

### **Medidas de seguridad.**

En el desarrollo del proyecto se deberán de tomar en cuenta las medidas preventivas durante las diferentes etapas del **Proyecto**, esto con el fin de minimizar y prevenir los posibles accidentes ocasionados por fallas humanas o naturales. La empresa constructora del **Proyecto**, durante esta Etapa de construcción, será la responsable de ejecutar las medidas de mitigación durante las Etapas de preparación del sitio y Construcción; dicha empresa propondrá las medidas de seguridad durante el desarrollo de la obra; al igual que es responsabilidad del **Regulado**, cumplir con lo establecido en las Normas de la Secretaría del Trabajo, en donde precisan las condiciones de trabajo y sistemas de seguridad que se deberán establecer durante esta Etapa. Se recomienda formar una comisión mixta de seguridad, así como contratar a una persona responsable de coordinar a la comisión; se deberá de tomar en cuenta los lineamientos que marque protección civil del municipio. En esta **MIA**, se proponen mediadas a desarrollar, relacionadas con la salud y seguridad de los trabajadores y la población en general; dichas medidas se mencionan en el siguiente cuadro de Normatividad sobre Seguridad e Higiene aplicable.

<b>NOM sobre Seguridad e Higiene</b>	<b>Referente a:</b>
<b>NOM-001-STPS-2008</b>	Edificios, locales, instalaciones y áreas de trabajo. Condiciones de seguridad e higiene.
<b>NOM-002-STPS-2000</b>	Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
<b>NOM-004-STPS-1999</b>	Sistema de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
<b>NOM-005-STPS-1998</b>	Relativa a las condiciones de higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
<b>NOM-025-STPS-2008</b>	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
<b>NOM-006-STPS-2000</b>	Manejo y almacenamiento de materiales – condiciones y procedimientos de seguridad.
<b>NOM-019-STPS-2004</b>	Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
<b>NOM-020-STPS-2002</b>	Condiciones de seguridad e higiene para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión y

NOM sobre Seguridad e Higiene	Referente a:
	generadores de vapor o calderas que operan en los centros de trabajo.
NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
NOM-021-STPS-1994	Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
NOM-093-SSA1-1994	Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.

## II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

### Obras complementarias.

**Instalaciones ambientales.** Se tienen contempladas áreas para la instalación de jardines en las instalaciones del **Proyecto**, así como anuncios luminosos con el logotipo de la Estación de Servicio **TOTAL MÉXICO, S.A. DE C.V.**, y sus colores respectivos, con el fin de cumplir con su imagen institucional.

**Accesos y circulaciones.** Las rampas de entrada para clientes y auto-tanques, estarán localizadas a pie del libramiento del Puerto de Tuxpan, con la anuencia de la **SCT**, por lo que la circulación cumplirá con los requerimientos de funcionalidad, operación y seguridad establecidos en las especificaciones técnicas de construcción y operación de gasolineras de la empresa **TOTAL MÉXICO, S.A. DE C.V.**

### Instalaciones sanitarias y de drenaje.

Se tienen 3 tipos de drenaje, el de aguas negras correspondiente a los servicios sanitarios, el de aguas aceitosas correspondientes a las áreas de despacho y almacenamiento y el de aguas pluviales.

**Aguas aceitosas:** Son desechos líquidos provenientes de las zonas de almacenamiento y despacho en las Estaciones de servicio.

**Aguas negras:** Desechos líquidos y sólidos provenientes de los sanitarios.

**Aguas pluviales:** Aguas que se originan de la precipitación pluvial en cualquier instalación de la Estación de servicio.

**Instalaciones hidráulicas.** El agua será llevada en pipas hasta las tres cisternas del **Proyecto**, las cuales abastecerán los surtidores de agua y sanitarios.

**Instalaciones de aire.** Se instalará un compresor de aire de 500 lbs en el cuarto de máquinas, el cual suministrará aire al surtidor.

**Instalaciones eléctricas.** Se instalarán tableros SD NQOI 2 317 para el sistema de fuerzas o un similar.

**Tienda de conveniencia.** Local comercial a construir junto a una estación de servicio para expender productos de abarrotes y enseres menores.

## II.2.7 Etapa de abandono del sitio

De acuerdo con la garantía de los equipos y tanques, se estima una vida útil de 30 años; sin embargo, se prevé el remplazo y mantenimientos periódicos para aumentar la vida útil y en su caso, el cambio de equipos. Partiendo de lo anterior, se contempla una Etapa de abandono, la cual consistirá en el desmantelamiento y limpieza de la Estación de servicio, aunque realmente el interés del **Regulado** es contar con un **Proyecto** permanente.

## II.2.8 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del **Proyecto**.

## II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

### Emisiones a la atmósfera

La contaminación a la atmósfera (vapores de gasolina) que produce cualquier Estación de servicio, se presenta en el momento durante el cual se está despachando el combustible a los clientes, o se está recibiendo combustible de los auto-tanques (pipas) hacia los tanques de almacenamiento de combustibles. Esto generalmente representaba un problema muy serio, sobre todo en las grandes urbes que tienen elevados índices de contaminación atmosférica, en donde se ha exigido la instalación de sistemas de recuperación de vapores (SRV). El equipo (tanques de almacenamiento y tuberías) que se pretenden instalar en el **Proyecto**, contarán con el mencionado sistema.

### Descargas de aguas residuales

Las descargas de aguas residuales del **Proyecto** serán:

Las generadas a partir de la operación de los servicios sanitarios y las colectadas por escurrimiento en las diversas zonas de despacho (aguas aceitosas), las cuales serán conectadas a una trampa de grasas y aceites antes de ser conectadas al pozo de absorción.

### Residuos sólidos.

Durante la Etapa de operación del **Proyecto**, se generarán residuos provenientes de la operación del sistema. Asimismo, durante el despacho de combustibles, se prevén derrames menores de combustibles y aceites que serán retirados del piso (según su volumen) mediante su impregnación con estopas y lavado del piso donde cargan combustible los vehículos. Al ser una instalación con presencia humana constante, se considera la generación de basura y aguas residuales. Los residuos identificados y estimados durante la operación del **Proyecto**, se muestran en el siguiente cuadro:

Tipo de residuo	Punto de generación	Manejo	Características	Disposición final
Generación de desechos inorgánicos	Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento	Depósitos debidamente rotulados, con las	Sub productos de desechos urbanos,	Relleno sanitario del municipio.

		leyendas: papel, cartón, vidrio y/o metales	envolturas, envases, etc.	
Generación de desechos orgánicos		Depósitos debidamente rotulados, con la leyenda: basura orgánica.	Residuos orgánicos (restos de alimentos, hojarasca, etc.)	Relleno sanitario del municipio.
Generación de desechos (residuos peligrosos)		Depósitos debidamente rotulados.	Envases de líquido de frenos, aceites, aditivos, etc.	Empresa autorizada para el manejo de Residuos Peligrosos.

### Resumen de residuos a generar:

<b>Tipo de residuo:</b>	<b>Residuos municipales</b>
<b>Etapas de generación:</b>	Operación (generados por personal adscrito a la Estación de Servicio, clientes y personal de la Tienda de conveniencia).
<b>Generación estimada:</b>	120 kg/día.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Temporal. En tambos de 200 litros de capacidad.
<b>Tipo de transporte:</b>	Camiones recolectores de basura del municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano.
<b>Manejo y disposición:</b>	Relleno sanitario del municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano.

<b>Tipo de residuo:</b>	<b>Residuos orgánicos e inorgánicos procedentes de los alimentos</b>
<b>Etapas de generación:</b>	Operación (personal adscrito al <b>Proyecto</b> y clientes).
<b>Generación estimada:</b>	120 kg/día.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Temporal. En tambos de 200 litros de capacidad.
<b>Tipo de transporte:</b>	Camiones recolectores de basura del municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano.
<b>Manejo y disposición:</b>	Relleno sanitario del municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano.

<b>Tipo de residuo:</b>	<b>Residuos impregnados con grasas y aceites</b>
<b>Etapas de generación:</b>	Operación (recolección de derrames y fugas menores).
<b>Generación estimada:</b>	900 kg/año
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Temporal. En contenedores plásticos herméticos de 200 litros de capacidad, con tapa, y etiquetados de acuerdo con el tipo de residuo contenido.
<b>Tipo de transporte:</b>	Empresa recolectora autorizada por la <b>SEMARNAT</b> .
<b>Manejo y disposición:</b>	Definido por la empresa que se contrate encargada de la recolección y disposición.

<b>Tipo de residuo:</b>	<b>Aguas residuales</b>
<b>Etapas de generación:</b>	Operación (sanitarios, lavabos e instalaciones asociadas).
<b>Generación estimada:</b>	2.00 a 2.5 m <sup>3</sup> /día.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Tuberías de la red de drenaje del <b>Proyecto</b> .
<b>Tipo de transporte:</b>	Red sanitaria del <b>Proyecto</b> .
<b>Manejo y disposición:</b>	Fosa séptica.
<b>Tipo de residuo:</b>	<b>Aguas residuales (aguas aceitosas), consistentes en agua de lluvia mezclada con grasas y aceites mezclados con agua, provenientes de la zona de dispensarios.</b>
<b>Etapas de generación:</b>	Operación (lavado de pisos y aportes menores pluviales).
<b>Generación estimada:</b>	5.2 m <sup>3</sup> /año.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Tuberías de la red de drenaje del <b>Proyecto</b> .
<b>Tipo de transporte:</b>	Red sanitaria del <b>Proyecto</b> .
<b>Manejo y disposición:</b>	Fosa séptica.

<b>Tipo de residuo:</b>	<b>Aguas residuales (aguas aceitosas), provenientes de la Etapa de Operación (lavado de pisos y aportes menores de agua pluvial).</b>
<b>Etapa de generación:</b>	Operación (agua de lluvia, lavado de pisos y aportes menores pluviales).
<b>Generación estimada:</b>	6.0 m <sup>3</sup> /año.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Estancia breve en trampa de grasas y aceites.
<b>Tipo de transporte:</b>	Mediante la red de aguas aceitosas del <b>Proyecto</b> .
<b>Manejo y disposición:</b>	Drenajes separados en la trampa. Material colectado de la trampa, similar a residuos con grasas y aceites y desalojada en la red sanitaria que conduce al pozo de absorción.

<b>Tipo de residuo:</b>	<b>Aguas residuales (de origen pluvial).</b>
<b>Etapa de generación:</b>	Operación (agua de lluvia).
<b>Generación estimada:</b>	22 m <sup>3</sup> /año.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Sin almacenamiento.
<b>Tipo de transporte:</b>	Mediante la red de drenaje pluvial del <b>Proyecto</b> .
<b>Manejo y disposición:</b>	Desalojo y vertimiento hacia a las áreas verdes.

<b>Componente:</b>	<b>Emisiones a la atmósfera (vapores emitidos por las gasolinas)</b>
<b>Etapa de generación:</b>	Operación (proveniente de los tanques de almacenamiento de petrolíferos).
<b>Generación estimada:</b>	No estimada.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Regreso al tanque de almacenamiento, a través del sistema de recuperación de vapores (SRV).
<b>Tipo de transporte:</b>	Mediante tubería especializada;
<b>Manejo y disposición:</b>	Tanques de almacenamiento; recolección durante la carga de tanques de almacenamiento de petrolíferos del <b>Proyecto</b> .

<b>Componente:</b>	<b>Emisiones a la atmósfera (vapores de petrolíferos)</b>
<b>Etapa de generación:</b>	Operación (proveniente de los tanques de almacenamiento de petrolíferos).
<b>Generación estimada:</b>	No estimada.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Regreso al tanque de almacenamiento, a través del SRV.
<b>Tipo de transporte:</b>	Mediante tubería especializada.
<b>Manejo y disposición:</b>	Tanques de almacenamiento; recolección durante la carga de tanques de almacenamiento de petrolíferos del <b>Proyecto</b> .
<b>Componente:</b>	<b>Emisiones a la atmósfera (gases de combustión).</b>
<b>Etapa de generación:</b>	Operación (proveniente de los vehículos automotores y camiones que ingresen a la Estación de servicio del <b>Proyecto</b> ).
<b>Generación estimada:</b>	No estimada.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Sin almacenamiento.
<b>Tipo de transporte:</b>	Emisión directa a la atmósfera.
<b>Manejo y disposición:</b>	Dispersión en la atmósfera.

<b>Componente:</b>	<b>Piezas metálicas</b>
<b>Etapa de generación:</b>	Mantenimiento (reemplazo o reparación de instalaciones del <b>Proyecto</b> ).
<b>Generación estimada:</b>	40 Kg/año.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Almacenamiento temporal en tambos herméticos con tapa, de 200 litros de capacidad.
<b>Tipo de transporte:</b>	Camiones recolectores de basura.
<b>Manejo y disposición:</b>	Recicladores o Relleno Sanitario.

<b>Componente:</b>	<b>Residuos con grasas y aceites</b>
<b>Etapa de generación:</b>	Mantenimiento.
<b>Generación estimada:</b>	400 Kg/año.
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Almacenamiento en contenedores plásticos de 200 litros de capacidad; a disponerse en almacén de residuos peligrosos del <b>Proyecto</b> .
<b>Tipo de transporte:</b>	Empresa recolectora autorizada por la <b>SEMARNAT</b> .
<b>Manejo y disposición:</b>	Definido por la empresa contratada para la recolección y disposición final.

<b>Componente:</b>	<b>Residuos municipales (basura común)</b>
<b>Etapa de generación:</b>	Mantenimiento.
<b>Generación estimada:</b>	400 Kg/año
<b>Tipo de almacenamiento:</b>	Almacenamiento temporal en tambos herméticos con tapa, de 200 litros de capacidad.
<b>Tipo de transporte:</b>	Camiones recolectores de basura municipal.
<b>Manejo y disposición:</b>	Relleno sanitario.

#### **Factibilidad de reciclaje.**

No se tiene previsto un programa de reciclaje.

#### **II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

El manejo de los residuos domésticos y/o urbanos, serán resguardados temporalmente en un área techada y después puestos a disposición del servicio de limpia pública del municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano. Los residuos considerados peligrosos serán temporalmente resguardados en tambos herméticos de 200 litros para su recolección periódica por una empresa autorizada por la **SEMARNAT**.

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) establece que aquellas obras y actividades consistentes en: (i) industria del petróleo; (ii) obras y actividades en humedales, y (iii) Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, requerirán someter su proyecto al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, con el objeto de establecer las condiciones necesarias para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que pudieran causar las actividades del **Proyecto**.

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

*II.- **Industria del petróleo**, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*

*X.- **Obras y actividades en humedales**, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;*

*XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;*

Asimismo, el artículo 5, incisos D), fracción IX, R), fracción II y S) del Reglamento de la **LGEEPA (REIA)**, establece que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

#### **D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:**

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

*R) **OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES**, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES Y ZONAS FEDERALES:*

*I. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, ...:*

*S) **OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:***

*Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, ...*

La **ASEA**, es un Órgano Administrativo desconcentrado de la **SEMARNAT**, que tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos. Entre sus funciones, se encuentra tomar en consideración los criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atender lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal

Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y demás ordenamientos aplicables.

Adicionalmente, el artículo 7 de la citada Ley, precisa que los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5, estableciendo en la fracción I, las 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 LGEEPA y del REIA.

Como hemos mencionado, el **Regulado** se dedica a la distribución y expendio al público de petrolíferos, por lo que su actividad corresponde al Sector Hidrocarburos, y por tanto, compete su evaluación a la **ASEA**, de conformidad con la definición señalada en el artículo 3, fracción XI, inciso f), de la Ley de la **ASEA**:

*“Artículo 3º.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:*

*I...*

*...*

**XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:**

a. ...

b. ...

c. ...

d. ...

e. ...

f. El transporte, **almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos**, y

Asimismo, la **ASEA**, tiene las siguientes atribuciones en materia de impacto ambiental:

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

*...*

*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;...”*

*“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;*

Cabe señalar también que el **Regulado** **no realizará actividades altamente riesgosas**, ya que el almacenamiento de las sustancias (gasolinas), a manejarse durante la etapa de Operación del **Proyecto**, **no rebasa la cantidad de reporte de 10,000 barriles**, señalada en el **ACUERDO por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º. fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 27 fracción XXXII y 37 fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, expiden el segundo listado de actividades altamente riesgosas**, publicado en el **DOF** el 4 de mayo de 1992.

*“... IX. Cantidad de reporte: a partir de 10.000 Barriles.*

- a) *En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido.*  
GASOLINAS <sup>(1)</sup>  
KEROSENAS INCLUYE NAFTAS Y DIAFANO <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> *Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.”*

(El subrayado es nuestro)

Por otro lado, el 07 de noviembre de 2016, se publicó en el **DOF**, la norma oficial mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, *Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas*, misma que entró en vigor el 06 de enero de 2017. Sin embargo, es necesario aclarar que, aún y cuando las obras y/o actividades del **Proyecto** se encuentran reguladas bajo la **NOM-005-ASEA-2016**, no es posible presentar un Informe Preventivo (**IP**), ya que dichas obras y/o actividades pretenden realizarse en humedales, e inciden en un Área Natural Protegida de carácter Federal. Adicional a todo ello, el 17 de octubre de 2017, se publicó en el **DOF**, el *Acuerdo por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención*, el cual establece, en su artículo 9, los supuestos cuando no es procedente la presentación de un **IP**, de conformidad con lo siguiente:

*“Artículo 9. El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida 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, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes.”*

Derivado de lo anterior, se colige que dadas las características del predio, así como su ubicación, **el documento a elaborar y presentar ante la ASEA para su evaluación, es una Manifestación de Impacto Ambiental**, en razón de que una fracción del predio donde pretende instalarse el **Proyecto (Polígono 1)**, incide en el sitio **RAMSAR** denominado **“Manglares y Humedales de Tuxpan”**. Finalmente, una fracción del predio del **Proyecto** (que no corresponde a la ubicación del **Polígono 1**), incide en la Zona de influencia del Área Natural Protegida (**ANP**) denominada **Área de Protección de Flora y Fauna “Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan”**, la cual abarca una superficie de 181,244.98 hectáreas, que se extiende hacia la costa Oeste (zona terrestre), abarcando en el caso del polígono Lobos, el área que comprende el sitio **RAMSAR “Manglares y Humedales de Tuxpan”**.

El predio en donde se desarrollará el **Proyecto**, se encuentra ubicado a pie de la carretera Libramiento del Puerto de Tuxpan; sin embargo, una parte del predio, no así del **Polígono 1**, correspondiente al **Proyecto**, está comprendida dentro del Sitio **RAMSAR** denominado **Manglares y Humedales de Tuxpan**, por lo que en términos de la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas y sus enmiendas y modificaciones (Convención **RAMSAR**), **NO SE REALIZARÁ OBRA Y/O ACTIVIDAD ALGUNA EN LOS HUMEDALES COSTEROS**, protegiendo y conservando, por ende, la totalidad de la vegetación de manglar existente y su zona de influencia (artículo 3.1 de la Convención

**RAMSAR**). En relación con lo anterior, las áreas de manglar existentes y presentes en el **SA del Proyecto**, éstas serán conservadas y preservadas, toda vez que no se construirá sobre dichas áreas, ni se removerán, extraerán o afectarán de manera alguna; todo ello, de conformidad con lo establecido en el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre (**LGVS**); asimismo, y dado que la ubicación del **Polígono 1 (Proyecto)** no incide en áreas de manglar, se respetará la franja de amortiguamiento de 100 metros, para asegurar y respetar íntegramente la estructura, régimen hídrico y el servicio ambiental proporcionado por los manglares (**NOM-022-SEMARNAT-2003**), ya que las obras y/o actividades del **Proyecto**, no alterarán ni impactarán de manera alguna el funcionamiento hidrológico que alimenta a los manglares, presentes en el área del **Proyecto**.

De esta manera, y con la sola relación de las obras y/o actividades del **Proyecto**, con los diferentes instrumentos legales, se presenta la **MIA-P**, la cual se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental para obtener la autorización de las obras y actividades del **Proyecto**, consistentes en la construcción y operación de una Estación de servicio, a pie del Libramiento del Puerto de Tuxpan, en el Ejido La Victoria, en el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, estado de Veracruz. A continuación se presenta un cuadro resumen donde se relaciona el predio donde se ubica el **Polígono 1 (Proyecto)** y los diferentes instrumentos jurídicos aplicables, que justifican la presentación de una **MIA**, aún y cuando la naturaleza de las obras y/o actividades del **Proyecto**, no la requeriría.

Tipo de obra o actividad del Proyecto	Actividades referentes al sector hidrocarburos	¿Parte de la poligonal incide en humedales?	¿Parte de la poligonal incide en áreas naturales protegidas de competencia Federal?	¿Parte de la poligonal del predio incide en sitio RAMSAR?	Requiere presentación de MIA
Poligonal del Predio total donde pretende instalarse el Proyecto (constituido por Polígonos 1, 2, 3 y 4)	SI	SI	SI	SI	SI
Poligonal del Proyecto (Polígono 1)	SI	NO	NO	NO	SI

En este sentido, es necesario señalar que la presentación de esta **MIA** obedece a que la totalidad del predio (compuesta por los **Polígonos 1, 2, 3 y 4**), inciden en parte en humedales, en **ANP's** de carácter Federal y en sitio **RAMSAR**. Aunado a lo anterior, y con base en estos hechos, y de conforme a lo que establece el *Acuerdo por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención*, se pone a consideración el **Proyecto**, a través de la presentación de una **MIA**, en su modalidad Particular.

A continuación se describe la vinculación de los diferentes instrumentos jurídicos aplicables con las obras y/o actividades del **Proyecto**.

**III.1 LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO, REGIONAL, MARINO O LOCALES)**

**Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

El **POEGT** es un instrumento de política pública sustentado en la **LGEEPA** y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros sectores de interés	Política Ambiental	Nivel de atención prioritaria
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forestal</li> <li>• Industria</li> </ul>	Agricultura-Ganadería	Desarrollo Social	Minería Turismo	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Muy alta

Como mencionamos, el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** es un instrumento de política pública sustentado en la **LGEEPA** y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal (**APF**) que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Para el territorio nacional, se registraron 145 unidades, denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**; así, las Regiones Ecológicas se integran por un conjunto de **UAB's** que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada **UAB** le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas. Con este antecedente, se verificó y corroboró que el sitio de ubicación del **Proyecto**, incide en la **Región Ecológica 18.18**, la **UAB** que la compone es la **118** denominada "**Lomeríos de la Costa Golfo Norte**". En la siguiente tabla, se presentan las características generales de la **Región Ecológica 18.18**, y la **UAB 118**, asimismo en la siguiente figura se observa su ubicación:

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UAB 118, DEL POEGT

Región Ecológica	Núm. de UAB	Localización		
<b>18.18</b>	118	Norte de Veracruz		
Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Escenario al año 2033
<b>Restauración y Aprovechamiento Sustentable</b>	Muy alta	Forestal-Industria	Agricultura-Ganadería	Crítico

Asociados del Desarrollo	Otros Sectores de interés	Estrategias Sectoriales
Desarrollo Social	Minería-Turismo.	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	<b>Inestable a crítico. Conflicto Sectorial Muy Alto.</b> No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Media. El uso de suelo es Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.9. Alta marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	

**a) Lineamientos y Estrategias Ecológicas.**

Los lineamientos ecológicos reflejan el estado deseable de una Región Ecológica o **UAB**, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional. Por su parte, las estrategias ecológicas, son definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional. Las estrategias se desarrollan a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores, en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, para dar cumplimiento a los objetivos de este **POEGT**.

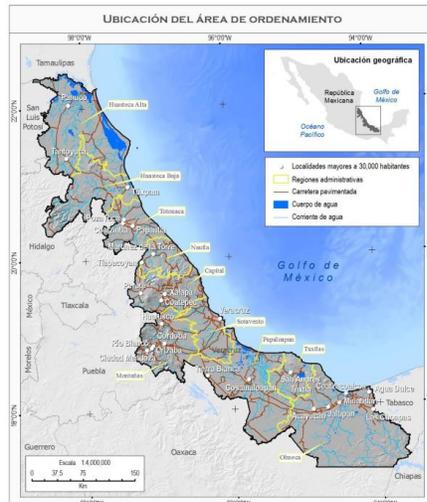
En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. A continuación se presentan las características generales de esta Región Ecológica y **UAB**. Considerando que la principal actividad que realizará el **Regulado** es la venta de petrolíferos, a través de una Estación de servicio, en el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, en el estado de Veracruz, en donde en congruencia con lo establecido con el **POEGT**, el **Regulado** contempló que las etapas del **Proyecto** fuesen acordes con el medio en el que estuviera inmerso y no romper con el paisaje general del lugar, así como brindar un servicio de calidad que mejorara el bienestar social de las localidades cercanas al **Proyecto**.

**PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DECRETADOS DEL ESTADO DE VERACRUZ**

- **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal de Veracruz (POETEV)**

El **POETEV** es un instrumento de política ambiental, es un eje fundamental y marco de referencia para la regulación del uso territorial del Estado. Este instrumento incluye las actividades productivas y las

modalidades de uso de los recursos y servicios ecosistémicos, y se adopta como herramienta para lograr la sustentabilidad. (Figura III.1).



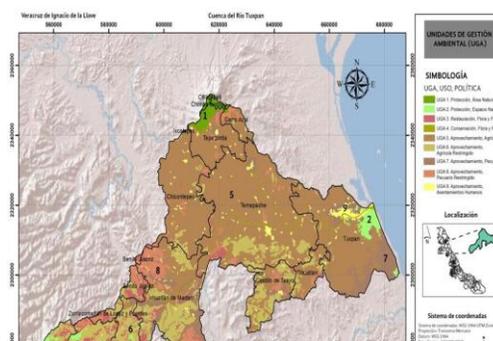
**Figura III.1 Ubicación del municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, en el Área de Ordenamiento del POETEV**

Por lo anteriormente descrito, las obras y/o actividades del **Proyecto** no se contraponen con los lineamientos establecidos en este instrumento de política ambiental, por lo cual, no existen impedimentos legales para su ejecución.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Cuenca del Río Tuxpan (POETCRT)**

El Decreto que actualiza el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que Reglamenta el Desarrollo de la región denominada Cuenca del Río Tuxpan, fue publicado en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, el día 20 de julio de 2012. El **POETCRT**, tiene como objetivo, promover un desarrollo congruente con políticas ambientales que permitan la permanencia de sus recursos naturales, sin llegar al conservacionismo extremo o a un desarrollo sin límites que provoquen deterioro, y puedan conducir a la destrucción de la Cuenca.

De acuerdo con el sitio de ubicación del **Proyecto (Polígono 1)**, éste incide, en su mayor parte (con una superficie de incidencia de 5,410.372 m<sup>2</sup>), en la Unidad de Gestión Ambiental **UGA 5**, con una política ambiental de **Aprovechamiento**, y uno uso predominante **Agrícola**. Asimismo, en una menor proporción (con una superficie de incidencia de 1,793.11 m<sup>2</sup>), se inserta también en la **UGA 2**, con una política ambiental de **Protección**. A continuación, se presentan el mapa del municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, con la distribución de cada una de las 09 **UGA's** de que se compone el **POETCRT (Figura III.2)**.



**Figura III.2 UGA's del MOETCRT. El sitio del Proyecto incide en su mayor parte en la UGA 5.**

En el mapa del **POETCRT**, es posible observar que cada una de las 9 **UGA's** tiene asignada una Política Ambiental, así como un Uso del suelo predominante. Para el caso del sitio de ubicación del **Proyecto**, éste incide en la **UGA 5** (en una superficie de 5,410.372 m<sup>2</sup>), y una pequeña parte (1,793.11 m<sup>2</sup>), en la **UGA 2**, tal y como se muestra en la **Figura III.3**.



**Figura III.3. UGA's donde incide el sitio de ubicación del Proyecto**

Como se mencionó en párrafos anteriores, la Política Ambiental asignada para la **UGA 5** es de **Aprovechamiento**, y para la **UGA 2**, es de **Protección**. A continuación, en siguientes Tablas, se presentan las Políticas, los diferentes usos y los Criterios Ecológicos para cada una de estas dos **UGA's** donde incide el **Proyecto**.

**Tabla III.1 Políticas, Usos y Criterios Ecológicos establecidos para la UGA 2**

UGA 2					
Política	Usos				Criterios Ecológicos
	Predominante	Compatibles	Condicionados	Incompatibles	
Protección	Espacio Natural	Flora y Fauna	Turismo, Equipamiento,	Industria, Asentamientos	Ff. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27

			Infraestructura, Manejo Integrado de Cuenca	humanos, Pesca, Agrícola, Pecuario, Acuacultura, Minería, Forestal	<b>Tu.</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 <b>Eq.</b> 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15 <b>If.</b> 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 34, 36, 38 <b>C.</b> 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47 <b>Mae.</b> 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 45 <b>Mic.</b> 1, 2 <b>Pu.</b> 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
--	--	--	--	--	---

Claves de usos asignados:

C. Uso Construcción  
Eq. Uso Equipamiento  
Ff. Uso Flora y fauna  
If. Uso Infraestructura  
Mae. Uso Manejo de Ecosistemas  
Mic. Uso Manejo Integrado de Cuenca  
Pu. Uso Actividades Portuarias  
Tu. Uso Turismo

**Tabla III.2. Políticas, Usos y Criterios Ecológicos establecidos para la UGA 5**

UGA 5					
Política	Usos				Criterios Ecológicos
	Predominante	Compatibles	Condicionados	Incompatibles	
Aprovechamiento	Agrícola	Pecuario Flora y Fauna Turismo	Equipamiento Infraestructura Industria Minería Asentamientos humanos Forestal Acuacultura	Pesca	<b>Ag.</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 <b>P.</b> 1, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22 <b>Ff.</b> 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28 <b>Tu.</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 <b>Eq.</b> 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 <b>If.</b> 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38 <b>In.</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

UGA 5					
Política	Usos				Criterios Ecológicos
	Predominante	Compatibles	Condicionados	Incompatibles	
					<b>Mi.</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 <b>Ah.</b> 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 <b>F.</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 23, 24, 26, 28 <b>Ac.</b> 1, 2, 3, 5, 6, 7 <b>Mae.</b> 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 25, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 44, 45 <b>C.</b> 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47 <b>Mic.</b> 1, 2

Claves de usos asignados:

**Ac. Uso Acuicultura**  
**Ag. Uso Agrícola**  
**Ah. Uso Asentamientos humanos**  
**C. Construcción**  
**Eq. Uso Equipamiento**  
**F. Uso Forestal**  
**Ff. Uso Flora y fauna**  
**If. Uso Infraestructura**  
**In. Uso Industrial**  
**Mae. Uso Manejo de ecosistemas**  
**Mi. Uso Minería**  
**Mic. Uso Manejo Integral de Cuencas**  
**P. Uso Pecuario**  
**Tu. Uso Turismo**

Las obras y/o actividades del **Proyecto**, son compatibles con los usos y políticas de las **UGA's** aplicables del **POETCRT**, toda vez que:

- La **UGA 2**, cuya política es de **Protección**, establece como uso condicionado, el uso de Equipamiento e Infraestructura (entre otros).
- La **UGA 5**, cuya política es de **Aprovechamiento**, establece como uso condicionado, el uso de Equipamiento e Infraestructura (entre otros).

En este orden de ideas, el **Proyecto** pretende ubicarse en ambas **UGA's**, donde los usos condicionados pertenecen a Equipamiento e Infraestructura, por lo cual, y dada la naturaleza del **Proyecto**, las obras y/o actividades del Proyecto, no se contraponen con los usos condicionados establecidos tanto en la **UGA 2**, como en la **UGA 5**.

En las **UGA's** donde pretende ubicarse el **Proyecto**, son aplicables una serie de criterios ecológicos conforme a determinados usos, a través de los cuales se establecen regulaciones, condiciones y limitaciones específicas para el desarrollo de las actividades del **Proyecto**. Las consideraciones de los usos aplicables al **Proyecto** son:

Asimismo, se demuestra que el **Proyecto** se ajusta a cada uno de los criterios o lineamientos ecológicos aplicables. Se llevó a cabo también la justificación de por qué las obras y/o actividades del **Proyecto**, **son compatibles** con estos criterios ecológicos, por lo que este análisis ha permitido determinar la viabilidad jurídica y normativa del **Proyecto**, en materia de impacto ambiental.

En resumen, las obras y/o actividades del **Proyecto**, no se contraponen con los criterios ecológicos establecidos para cada uno de los usos descritos en ambas **UGA's**, por lo que el desarrollo del **Proyecto** cumplirá con las especificaciones y restricciones que, en su caso, sean aplicables para su desarrollo, y que se avalan con la documentación anexa de las autorizaciones de los distintos órganos de gobierno emitidos para llevar a cabo la ejecución del **Proyecto**. Asimismo, y sin embargo, una pequeña parte del predio del **Proyecto** (del **Polígono 1**), incide en la **UGA 2** (en una superficie de 1,793.11 m<sup>2</sup>), que presenta ciertas restricciones para la ejecución del **Proyecto**; sin embargo, con la aplicación y ejecución de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, esta superficie no se verá afectada por la instalación de las obras del **Proyecto**. Aunado a lo anterior, las áreas adyacentes, (Polígonos 2, 3 y 4), conservarán su vegetación en lo posible, y proveerán también de servicios ambientales al **Polígono 1 (Proyecto)** en su totalidad (donde inciden las **UGA's 5 y 2**).

Cabe señalar, que esta pequeña superficie donde incide el **Proyecto** en la **UGA 2**, conservará en lo posible también, sus características ambientales, lo cual, finalmente, una vez que el **Proyecto** entre en operación, proporcionará servicios ambientales, que contribuirán a la regeneración de pastizales que inciden en las áreas aledañas al sitio de ubicación del **Proyecto**. Todo esto reviste gran importancia, considerando que esta área se encuentra prácticamente colindando con las áreas de humedales, que se localizan muy cercanos a la costa de Tuxpan.

#### **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)**

El **POEMyRGMMyMC**, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. La delimitación geográfica de las **UGA's** se realizó con una combinación de las variables de límites geoestadísticos municipales y cuencas hidrológicas, por lo que cabe señalar que en el caso de dichos límites, éstos no sustituyen ni demeritan los límites "políticos-administrativos" actuales, ni los que están en proceso de delimitación, ya que su finalidad es referir información estadística. Asimismo, y de conformidad con el análisis realizado a través del *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)*, con respecto al sitio de ubicación del **Proyecto**, éste incide en la **UGA 20 "Tuxpan"**, que abarca el municipio del mismo nombre, tal y como se observa en la **Figura III.4**.



Clave	Acciones específicas
A-021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.
A-023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.
A-024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.
A-025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.
A-026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
A-027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.
A-028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.
A-029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.
A-030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.
A-031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.
A-032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.
A-033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.
A-034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.
A-036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-037	Promover la generación energética por medio de energía solar.
A-038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.
A-039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.
A-040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.
A-041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.
A-045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.
A-046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.
A-047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>

<b>Clave</b>	<b>Acciones específicas</b>
<b>A-048</b>	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.
<b>A-049</b>	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.
<b>A-050</b>	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.
<b>A-051</b>	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.
<b>A-052</b>	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.
<b>A-053</b>	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.
<b>A-054</b>	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.
<b>A-055</b>	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.
<b>A-056</b>	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.
<b>A-057</b>	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.
<b>A-058</b>	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.
<b>A-059</b>	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.
<b>A-060</b>	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.
<b>A-061</b>	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.
<b>A-062</b>	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.
<b>A-063</b>	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.
<b>A-064</b>	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.
<b>A-065</b>	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.
<b>A-066</b>	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.
<b>A-067</b>	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.
<b>A-068</b>	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.
<b>A-060</b>	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.
<b>A-070</b>	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.
<b>A-071</b>	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.
<b>A-072</b>	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.
<b>A-073</b>	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.
<b>A-074</b>	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.

Clave	Acciones específicas
A-075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.
A-076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de la Secretaría de Turismo (SECTUR). <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuicultura. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.
A-090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>

Clave	Acciones específicas
A-094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>
A-100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos. <b>NO ES APLICABLE ESTA ACCIÓN A LA UGA 20.</b>

Dada la descripción de cada una de las 100 Acciones Específicas aplicables a la **UGA 20** donde incide el sitio de ubicación del **Proyecto**, es necesario señalar que las obras y/o actividades del mismo, no se contraponen con ninguna de estas 100 acciones, aún de aquéllas que no son aplicables, de acuerdo con lo precisado por el **POEMyRGMyc**.

### III.2 LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN

- **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tuxpan, Ver. (PDUcPTV)**

El **PDUcPTV**, indica las acciones específicas para la conservación, mejoramiento y crecimiento físico y económico a inmediato, corto, mediano y largo plazo del municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, así como también las acciones relativas a regular y ordenar los usos y reservas del suelo por medio de su zonificación.

El **PDUcPTV**, tiene el objetivo de planear y ordenar el territorio municipal de Tuxpan en materia de hacer ciudad y de crear polos urbanos complementarios, generando las propuestas que permitan regular los usos de suelo, mejorar las vialidades y rutas de transporte, dotar al municipio de la infraestructura y equipamiento que requiera, y fundamentalmente, la disposición de las áreas para reservas habitacionales, industriales y turísticas, así como la conservación del patrimonio cultural-urbano y ambiental; de igual forma interesa la sugerencia e inclusión de proyectos específicos en beneficio directo de sus habitantes y visitantes.

La margen derecha del Río Tuxpan (o Pantepec), se ha constituido en los últimos tiempos, en un corredor de establecimientos industriales, agroindustriales y de acopio de mercancías y productos en espera de transportación marítima, ubicándose también ahí, las abandonadas instalaciones de PEMEX-Etileno, la de Aduana Marítima y diversas empresas de exportación -importación de bienes y mercancías; en este sentido, el **Proyecto** pretende instalarse en esta zona, ya considerada como un corredor de establecimientos industriales, por lo que las obras y/o actividades del mismo, no se contraponen con los lineamientos establecidos en este **PDUCTV**.

## EQUIPAMIENTO

Se denomina equipamiento urbano, al conjunto de edificios, instalaciones y espacios abiertos donde la actividad efectúa actividades distintas o complementarias a las de habitación y de trabajo; en estos se proporciona a la población diversos servicios para el bienestar ciudadano y de apoyo al desarrollo social, además de constituir los espacios físicos para realizar gestiones y trámites administrativos necesarios para la comunidad.

De acuerdo con ello, y atendiendo a la clasificación por subsistemas establecida por la Secretaría de Desarrollo Social en su Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, se ha efectuado el análisis de los inmuebles existentes correspondientes a la mancha urbana del centro de población. Los subsistemas en que se ha dividido dicho análisis de acuerdo al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano son doce: Educación y Cultura, Salud y Asistencia social, **Comercio y Abasto**, Comunicaciones y Transporte, Recreación y Deporte, Administración Pública y Servicios urbanos.

CATÁLOGO DEL GÉNERO EQUIPAMIENTO URBANO		
Subsistema	Elemento	Clave
<b>SERVICIOS URBANOS</b>		
	Cementerio	SU-1
	Central de bomberos	SU-2
	Comandancia de policía	SU-3
	Basurero municipal	SU-4
	<b><u>Estación de servicio (Gas y Petroquímicos)</u></b>	<b>SU-5</b>
	SEMEFO	SU-6
	Salud animal	SU-7

### ***Riesgos ocasionados por sustancias químicas***

Estos riesgos se producen al haber una exposición no controlada a agentes químicos que pudiesen generar efectos agudos o crónicos en la salud de los habitantes y consecuencias sistémicas al medio ambiente. Dentro de esta categoría están incendios, explosiones, fugas tóxicas y radiaciones y los provocan las sustancias químicas en estado líquido o gaseoso y los productos derivados del petróleo. Las gasolineras presentan ciertos riesgos químicos, sin embargo mientras se encuentren funcionando conforme a la NRF-009-PEMEX-2001, el riesgo de daños a la salud y el medio ambiente es muy bajo.

## Diseño de escenarios de uso y aprovechamiento del territorio

Para presentar el concepto del diseño de una sinergia territorial en Tuxpan –explicado en el marco conceptual, se han interpuesto una serie de acciones diseminadas en el municipio con las que se busca un mayor aprovechamiento de los recursos territorial; para su presentación se han ordenado de acuerdo a escenarios de atención técnica:

- Ordenamiento Territorial, -Desarrollo Urbano y Patrimonio Cultural e Imagen Urbana-
- Medio Ambiente,
- Comunicaciones –y Accesibilidad-,
- Actividad Portuaria y
- Desarrollo Económico –Desarrollos Turísticos, Servicios Turísticos, Desarrollos Industrial, Agroindustrial, Rural y Social. (Figura III.5)

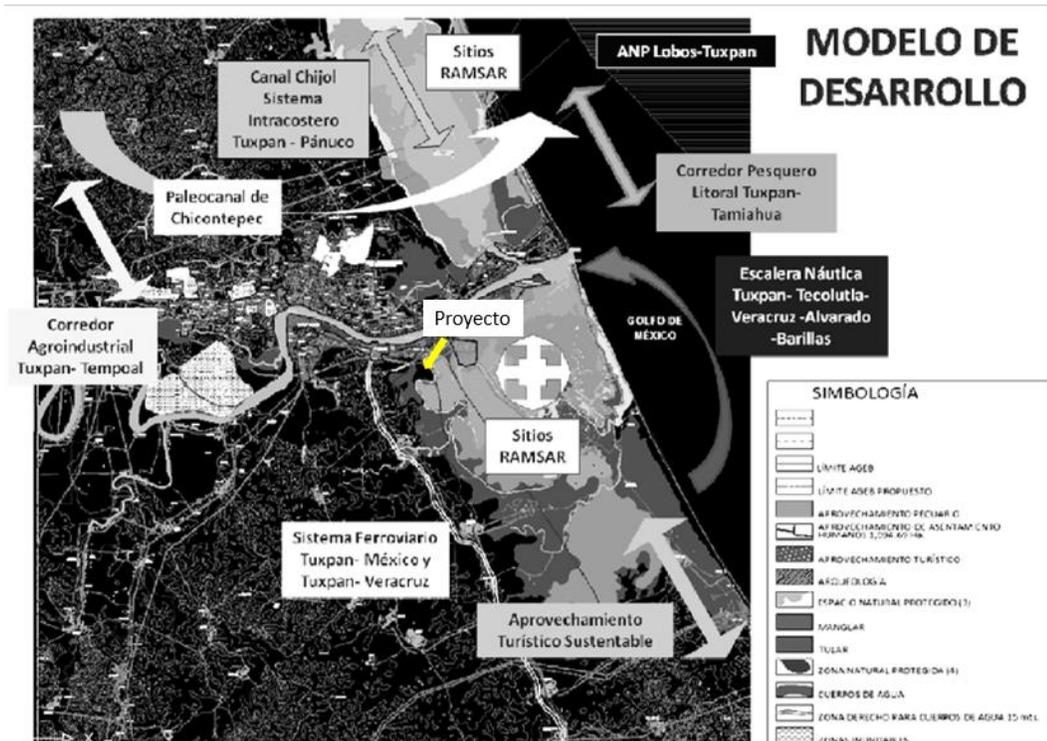


Figura III. 5 Localización del Proyecto en el contexto del Modelo de Desarrollo del PDUCTV

## Normas y criterios de planeación de Desarrollo Urbano

En el caso que compete al **PDUCTV**, la Ley 241, en su artículo 18, instruye acerca de las materias que han de atender los Programas Municipales de Desarrollo Urbano: “...señalarán, en forma particular para el territorio de un municipio, los lineamientos en materia de suelo, vivienda, medio ambiente, equipamiento e infraestructura, en congruencia con los objetivos planteados en los instrumentos de planeación de mayor jerarquía.”

### **De las Reservas Territoriales**

Con relación a los Criterios y Acciones de Planeación les presenta en el capítulo primero del apartado B dedicado a la ordenación territorial, en cuanto a la disposición de las reservas instruye en el precepto 28 que: *“Las reservas territoriales son las que se dedicarán a habitación y propósitos afines, así como las previstas para el establecimiento de actividades específicas como el comercio y los servicios, el turismo, la industria o las actividades portuarias.”*

### **De las Reservas Ecológicas**

En materia ambiental, acerca de los usos no urbano, tipifica las bolsas de suelo de índole ecológica, esto lo explica en el indiviso 29 que: ***“Las reservas ecológicas de un centro de población o zona conurbada corresponden a las áreas no urbanizables y podrán ser restrictivas o bien de aprovechamiento productivo.”***

### **De la Protección al Medio Ambiente y la concurrencia institucional**

Para atender este tema la Ley ocupa la Sección Tercera, y en el artículo 35 instruye que: Las políticas y acciones de conservación y mejoramiento del medio ambiente en el Estado se apoyarán, en forma complementaria a lo que establece la ley en la materia, en los programas previstos en este ordenamiento.

### **De la Zonificación Urbana**

La identificación para el análisis del patrón territorial de uso y aprovechamiento del espacio geográfico operante en un municipio se entiende como zonificación, a este respecto la Ley ofrece en su Capítulo Segundo, artículo 37, las escalas de consideración zonal: *“Los municipios formularán, aprobarán y administrarán la zonificación de su territorio y las de los centros de población ubicadas en él. La zonificación formará parte de los programas de desarrollo urbano y se clasificará en primaria y secundaria, conforme al Reglamento y las normas urbanísticas complementarias que dicte la Secretaría.”*

### **De la Infraestructura y el Equipamiento Urbano**

En el Capítulo Cuarto, la Ley versa acerca de los servicios públicos en sus diversas escalas, en el artículo 44 se lee: *“La planeación, construcción y operación de la infraestructura, el equipamiento y el mobiliario urbano, se sujetarán a la presente Ley y su Reglamento, a los programas que de dichos ordenamientos emanen, así como a las normas técnicas que para tal efecto expida la Secretaría. Dichas acciones deberán garantizar la seguridad, libre tránsito y accesibilidad de la población, en especial las que requieran los menores de edad, discapacitados y la población de la tercera edad.”*

### **Normas de uso y aprovechamiento del suelo**

Por la escala de atención hacia un proyecto en específico y habiéndose remitido a la revisión de instrumentos planeación con injerencia en el área, se procede a referirse a los lineamientos directos que conducen a

disponer la plataforma para presentar el modelo de desarrollo. En otro nivel normativo, para la aplicación específica de la legislación se ha formulado el Reglamento en materia de Ley que establece un primer procedimiento de zonificación del territorio distinguiendo áreas de acuerdo con su aptitud; incluye asimismo, el tema de fundación de centros de población. El desarrollo urbano de Tuxpan se inscribe dentro de los Sistemas de Planeación, tanto nacional como estatal y de su área municipal, por lo que corresponde a este estudio disponer que los usos, reservas y destinos correspondan a los antecedentes normativos inmediatos en la materia. En el siguiente cuadro se explicitan estos conceptos:

CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN	
Casos	Descripción
<b>I.Áreas urbanas</b>	Son las constituidas por zonas edificadas parcial o totalmente, en donde existen al menos servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica, sin perjuicio de que coexistan con predios baldíos o carentes de servicios.
<b>II.Áreas no urbanizables</b>	<u>Son las previstas para el crecimiento de los centros de población por reunir condiciones para ser dotadas de infraestructura, equipamiento urbano y servicios públicos, sea que estén o no programadas para ello. Las áreas urbanizables no programadas, son aquellas que con tal carácter podrán determinarse en los programas de desarrollo regional y urbano respectivos y tendrán por objeto la adecuada incorporación a la estructura urbana de los mismos, requiriendo de un estudio que precise las condiciones que en materia de servicios e infraestructura, vialidad y equipamiento deban generarse, a efecto de garantizar su integración al proceso de desarrollo urbano ordenado de los centros de población.</u>
<b>III.Áreas no urbanizables</b>	Son las áreas naturales protegidas; distritos de riego; zonas de recarga de mantos acuíferos; tierras de alto rendimiento agrícola, pecuario o forestal; derechos de vía; zonas arqueológicas y demás bienes del patrimonio histórico, artístico y cultural; los terrenos inundables y los que tengan riesgos previsibles de desastre; los que acusen fallas o fracturas en su estratificación geológica o que contengan galerías o túneles provenientes de laboreos mineros agotados o abandonados que no puedan rehabilitarse; las zonas de restricción que establezcan las autoridades competentes alrededor de los cráteres de volcanes y barrancas, así como los terrenos ubicados por encima de la cota que establezcan los organismos competentes para la dotación del servicio de agua potable; y las demás que como no urbanizables defina el plan de desarrollo urbano respectivo, en atención a políticas y estrategias de ordenación territorial y desarrollo urbano.
<b>Fundación de Centros de Población</b>	La fundación de centros de población en la entidad requerirá del previo decreto que expida la Legislatura del Estado. La fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando las áreas no urbanizables y, en su caso, el patrón de asentamientos humanos rural y las comunidades indígenas.
Fuente: Interpretación del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano, Regional y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.	

En el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano, Regional y Vivienda del Estado –Actualizado al 2012- también son establecidos los tipos normativos de fraccionamiento; estas modalidades responden a diferentes usos y demandas sociales y económicas, en el siguiente cuadro se expone y describe cada caso.

TIPOS DE FRACCIONAMIENTOS	
FRACCIONAMIENTO	DESCRIPCIÓN
<b>I. Habitacionales</b>	Aquellos destinados predominantemente a la habitación; de acuerdo a sus características se clasifican en:
	• Urbanización progresiva
	• Interés social
	• Interés social con vivienda edificada
	• Medio
	• Medio alto
• Residencial	

		• Campestre urbano
II.	Campestre agropecuario	Aquéllos dedicados a la habitación y producción agrícola, pecuaria y/o piscícola. Sector primario.
III.	Abasto, comercio y servicios *	<b>Aquéllos dedicados al aprovisionamiento de bienes de consumo. Sector terciario.</b>
IV.	Industrial o agroindustrial	Aquéllos dedicados a actividades de transformación. Sector secundario.
V.	Cementerios	Dedicados a la sepultura.
VI.	Mixto	Aquéllos en que se combinan diferentes tipos, regularmente habitacionales.

Fuente: Interpretación del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano y Regional Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

### Normas de dosificación de equipamiento urbano

Esta regulación en la materia de desarrollo regional y urbano es adicionada con señalamientos orientados a la dotación de equipamiento urbano. Estos lineamientos sirven para procurar un desarrollo integral de la ciudadanía en cada nuevo desagregado que surja en las ciudades; sin embargo, en materia de planeación, considerando al fenómeno urbano como un sistema complejo, la dosificación habrá de atender las normas SEDESOL en razón de proveer a las ciudades de una distribución equilibrada de estos servicios para evitar déficits o superávits que disminuyan la eficacia de la atención social. En conciencia de esta condición, el reglamento comenta que la decisión final acerca de estas dotaciones estará subordinada a los instrumentos de planeación con que cuente cada municipio.

A continuación se resumen las instrucciones técnicas para el Subsistema de Servicios Urbanos y los elementos del equipamiento urbano. Se presentan los componentes existentes en el municipio de Tuxpan para contrastarles con las especificaciones normativas para averiguar si su dotación corresponde con las necesidades sociales. En este caso, presentamos las normas de equipamiento para una Estación de servicio.

### Normas de Equipamiento. Subsistema Servicios Urbanos

Elemento	Requerimiento	Población demandante/Población total	U.B.S.	Turnos	Capacidad de diseño por U.B.S.	Capacidad de servicio por U.B.S.	m <sup>2</sup> de construcción por U.B.S.	m <sup>2</sup> Terreno U.B.S.	Radio de influencia regional (Km)	Radio de cobertura	Modulación genérica
Cementerio SEDESOL	I	100	Fosa	1	1-3 cadáveres por fosa	1-3	0.01-0.2	6.25	5	C/P	11630
Central de bomberos	C	100	Cajón para autobomba	1	Servicio por cajón. Autobomba	V	150	450	70	C/P	5
Estación de servicio	I	11	Pistola despachadora	3	28 vehículos por pistola despachadora por turno	84	14-16	50	10-50	1000	28

El **Polígono 1**, donde pretende ejecutarse el **Proyecto**, se ubica en una zona con uso de suelo de **Reserva para Uso Industrial**; sin embargo, abarca también una fracción del terreno denominada como zona de Reserva Ecológica Productiva.

### Clasificación de los usos del suelo

Con el término Usos del Suelo se califica a los tipos de actividades y servicios que desempeña la sociedad y que hallan representación en las formas de aprovechamiento y usufructo del suelo urbano, regularmente alojadas en edificaciones. Los indicadores que declaran la composición de los usos del suelo se expresan en modo numérico y porcentual por cada género participante al interior del ámbito de estudio. Para su análisis, la clasificación de los usos del suelo se ha dividido en diez tipos posibles de ser encontrados en las áreas urbanas y son presentados y explicados en el siguiente cuadro:

CLASIFICACIÓN DE LOS USOS DEL SUELO	
Tipo de Uso	Descripción
Habitacional	Todo lote o fracción predial que cumpla con alguno de los elementos de la clasificación de vivienda del apartado anterior.
Mixto	Usos habitacionales que coexisten con algún rubro comercial. Se hace una división en alto, medio y bajo que depende del porcentaje de comercio alojado en la vivienda, donde el bajo es hasta el rango de 30%, medio abarca del 31 al 60%, y alto, superior a 60%.
Comercial	Todo lote que se utiliza para la compra y venta de productos.
Equipamiento	Lotes o predios que alojan instalaciones en las que se ofrecen servicios públicos que contribuyen al desarrollo y buen funcionamiento de la comunidad.
Industrial	Lotes en los cuales se realizan actividades que llevan a la transformación de materias primas
Especial	Predios que se utilizan para la realización de cultos o pertenecientes a la federación: vías férreas, ríos, zonas de derecho, administraciones portuarias, zonas militares, etc.
Baldío	Superficies prediales en la mancha urbana que se encuentran sin ocupación y por lo general con vegetación.
Vialidad	Se refiere a vías de comunicación terrestre.
Uso Federal	Aquellas zonas de derecho federal que pudiesen estar inscritas dentro de la mancha urbana.
Agrícola	Predios en los límites de la mancha urbana o alojados en ella, que se utilizan para el cultivo.
Fuente: Análisis de gabinete.	

En cuanto a los usos orientados hacia las actividades comerciales, se tiene que predominan en el Centro Urbano y en polos donde se han asentado grandes cadenas comerciales, bien sea en el modo de plazas o tiendas de franquicia. El sistema comercial aparece apoyado por corredores de usos mixtos que suelen enlazar a los elementos antes descritos.

### POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y MEDIO AMBIENTE

En materia ambiental, compete a la **LGEIPA** establecer que el ordenamiento ecológico ha de ser implementado con el criterio de un aprovechamiento racional de los recursos, interponiendo las medidas de control necesarias para prevenir, proteger, y en un momento dado, restaurar las condiciones que propicien la continuidad y regeneración de los procesos naturales.

- **Aprovechamiento racional:** Se refiere a un uso adecuado y sensato de los enclaves naturales. Los ámbitos de aplicación serán las zonas que se determinen con las categorías: de preservación ecológica restrictiva –PER- entendidas como parques urbanos o naturales útiles para la regulación ambiental y el solaz de la población, y de preservación ecológica productiva –PEP- que son las dedicadas a actividades primarias y que han de cuidarse en razón de que forman parte de las economías de la población de base sin desdeñar su contribución a la regulación del microambiente.
- **Prevención:** Para las zonas donde se requiera impedir el deterioro ambiental, en las que existan ecosistemas a preservar indispensables para el equilibrio ecológico y el bienestar de la población inmediata, tal como es el caso de los sistemas de fluviales y lagunarios así como los relictos de vegetación riparia.
- **Control:** Esta política se implementará en las áreas donde se requiera una inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para la conservación de áreas con valor ambiental o sistemas naturales en situación de fragilidad; para su aplicación, se habrán de observar las disposiciones establecidas en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- **Protección:** El conjunto de actividades tendientes a la recuperación y establecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
- **Mejoramiento:** Conjunto de acciones cuyo propósito es el incremento de la calidad ambiental a través de la interposición de medidas de saneamiento, regeneración, restauración y manejo en el marco de una previa protección del sistema a atender.

## **PLAN VERACRUZANO DE DESARROLLO 2019-2024**

La política establecida en materia de desarrollo urbano y vivienda, se centra en el compromiso de ordenar el territorio veracruzano, por medio de la formulación y ejecución del Programa de Desarrollo Urbano Sustentable y Ordenación Territorial, así como de los Programas de Ordenación de las Zonas Conurbadas y los programas parciales y regionales de gran visión.

Finalmente, Veracruz cuenta con las condiciones económicas y sociales adecuadas para instrumentar una estrategia agresiva de crecimiento acelerado, sustentable, que beneficie a toda la población. La estrategia se basa en un conjunto de medidas orientadas a incentivar la participación del capital privado, aumentar el gasto público en infraestructura, y remover los obstáculos al crecimiento. Asimismo, se promueve el crédito y el financiamiento, se mejora con ello el ambiente de inversión, y se propicia una política fiscal sana.

## **LEY NÚMERO 62 ESTATAL DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

**Artículo 2.** Se consideran de utilidad pública:

- I.- El ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Veracruz en los casos previstos por esta Ley, y las demás normas aplicables de la materia;
- II.- La evaluación del impacto ambiental que pudiesen producir las obras, actividades o aprovechamientos en el territorio del Estado de Veracruz, de conformidad con lo establecido en la presente Ley;

III.- La participación social de toda persona, individual o colectivamente, en cualquier actividad, pública o privada, que tenga por objeto la preservación o restauración del equilibrio ecológico o la protección del ambiente, en los términos establecidos en la presente Ley, sus reglamentos y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables;

IV.- La protección y preservación de las áreas naturales, así como la restauración y reconstrucción de su entorno ecológico mediante el establecimiento de las áreas naturales protegidas a las que se refiere el Título Tercero de esta Ley;

## **LEY NÚMERO 241 DE DESARROLLO URBANO, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y VIVIENDA PARA EL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE**

El estado de Veracruz se ubica a lo largo de la costa del Golfo de México en la región centro-oriental de la República Mexicana. Su territorio abarca un área de 71,826 km<sup>2</sup>, posee una forma alargada e irregular cuya longitud máxima es de 745 km y representa el 3.7% del territorio nacional. Colinda al norte con el estado de Tamaulipas, al poniente con los estados de San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla, al sur con los estados de Oaxaca, Chiapas y Tabasco y al oriente con el Golfo de México. Geográficamente se localiza al Oriente de la República Mexicana entre las coordenadas 17° 03' 56" y 22° 27' 28" de Latitud Norte y los 93° 36' 13" y 98° 36' 00" de Longitud Oeste. Las diferentes expresiones morfológicas de su territorio son complejas y variadas. Las tierras altas comprenden entre los 5,675 y 3,000 msnm, la primera corresponde al Pico de Orizaba o Citlaltépetl, máxima altura del país y el volcán más alto de Norteamérica. Las zonas intermedias se encuentran entre los 3,000 y 500 msnm, están conformadas por mesetas, lomas redondeadas y algunas elevaciones aisladas; aquí los ríos han formado profundas barrancas que cortan gruesas secuencias de sedimentos y depósitos volcánicos. Las tierras bajas se encuentran por debajo de los 500 msnm, se distinguen por tener lomeríos suaves, extensas planicies y ríos caudalosos que presentan patrones meandricos antes de su desembocadura al océano.

## **REGLAMENTO DE LA LEY NÚMERO 241 DE DESARROLLO URBANO, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y VIVIENDA PARA EL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE (RLDUOTVV)**

El **RLDUOTVV**, en su Capítulo IV, estipula que la clasificación de los usos del suelo se establecerá en los Programas de acuerdo a la tipificación que se señale en sus respectivas zonificaciones. En este sentido, el artículo 56 refiere que los usos del suelo comercial y de servicios serán aquellos en que se permitirá realizar actividades de compra venta de productos o en los que se presta un servicio. Para el caso de las obras y/o actividades del **Proyecto**, éstas quedan integradas en la fracción IV, que se refiere a establecimientos comerciales de expendio de gasolina o gas, y que se encuentran sujetos a la normatividad en la materia en cuanto a compatibilidad de usos de suelo y prevención de riesgos que determine la instancia competente, debiendo resolverse el radio de seguridad establecido por tal instancia al interior del predio objeto del uso, a efecto de no inhabilitar los predios colindantes para usos futuros en congruencia a los derechos de propiedad y modalidades permisibles por regulación urbana. En materia urbana, los usos de suelo a que se hace referencia se entenderán por ocupaciones actuales o futuras previstas por los Programas.

### **III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM's)**

La **ASEA**, es un Órgano administrativo desconcentrado de la **SEMARNAT**, que tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos. Entre sus funciones, se encuentra tomar en consideración los criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atender lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y demás ordenamientos aplicables.

Actualmente la Ley de la **ASEA**, establece en su artículo 5, fracción XVIII, las atribuciones, entre las que se encuentra 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.

Debido a la naturaleza del **Proyecto**, se elaboró una lista de lineamientos o normas y políticas de protección ambiental, que el **Regulado** deberá considerar durante sus actividades operativas, con el propósito de eliminar o minimizar los impactos ambientales que puedan presentarse. Las **NOM's** aplicables a las Etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento del **Proyecto** son las siguientes:

En materia de emisiones a la atmósfera por fuentes móviles		Vinculación con el Proyecto
<b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b>	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El <b>Regulado</b> cumplirá con los lineamientos aplicables.
<b>NOM-045-SEMARNAT-2006</b>	Establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
<b>NOM-050-SEMARNAT-1993</b>	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas l. p., gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	
En materia de Residuos Peligrosos		Vinculación con el Proyecto
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	El <b>Regulado</b> está catalogado como microgenerador de residuos peligrosos. Estos son principalmente derivados de las actividades de pintado de recipientes transportables, y del mantenimiento en general de las instalaciones. Para su manejo temporal, las instalaciones del <b>Proyecto</b> contarán con un almacén de residuos, además es importante que la empresa de cumplimiento a las especificaciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

En materia de protección de flora y fauna		Vinculación con el Proyecto
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	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.	Debido a las características ambientales que prevalecen en el sitio de ubicación del <b>Proyecto</b> , no sustenta vegetación ni fauna cuyas Especies se encuentren catalogados bajo algún estatus de protección legal por la <b>NOM</b> .

NOM	Vinculación con el Proyecto
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b> , Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	La descarga final de las aguas residuales de la instalación se someterá a tratamiento mediante una fosa séptica, descargando finalmente el efluente tratado en el campo de oxidación correspondiente.
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b> , Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Esta <b>NOM</b> considera a la identificación de los residuos peligrosos que pudieran generarse durante la operación y mantenimiento del <b>Proyecto</b> , debiendo contar con un almacén temporal de residuos peligrosos que cumpla con las características establecidas en el Reglamento vigente.
<b>NOM-053-SEMARNAT-1993</b> , Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Aplica para la identificación de los componentes tóxicos presentes en los residuos peligrosos generados. Corresponde su aplicación al laboratorio seleccionado para la caracterización CRIT de los residuos.
<b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b> , que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT 2005.	La norma citada aplica a la segregación de los residuos en el almacén temporal de residuos peligrosos.
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b> , que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	La aplicación de esta norma se refiere al nivel de ruido perimetral que se genere por la operación del <b>Proyecto</b> .
<b>NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002</b> Referente a Protección Ambiental - Salud Ambiental - Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo	Las instalaciones del <b>Proyecto</b> no tienen contemplada la construcción de un consultorio médico, por lo que no es aplicable esta <b>NOM</b> .

Adicionalmente, las instalaciones del **Proyecto**, darán cumplimiento con las siguientes **NOM's**:

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)		
	Artículo y/o fracción	Vinculación con el Proyecto
<b>TÍTULO SEGUNDO</b> <b>Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación</b>	<b>Artículo 5º.-</b> La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:  <b>XVIII.</b> 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;	Derivado de las obras y/o actividades del <b>Proyecto</b> , éste pertenece al sector de hidrocarburos; en este sentido, el <b>Regulado</b> dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en la materia.
	<b>Artículo 7º.-</b> Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5º., serán los siguientes: <b>I.</b> <i>Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos</i> ; 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,	El <b>Proyecto</b> se somete a evaluación en materia de impacto ambiental por la autoridad competente.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)		
	Artículo y/o fracción	Vinculación con el Proyecto
	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.	

**NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, que entró en vigor el 06 de enero de 2017.

El objetivo y campo de aplicación, consiste en establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
	Artículo	Vinculación con el Proyecto
<b>LGEEPA Capítulo IV</b>	<p>Art. 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría...:</p> <p><i>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</i></p> <p>...</p> <p><i>X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</i></p> <p><i>XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;</i></p>	<p>El <b>Regulado</b> somete a evaluación en materia de impacto y riesgo ambiental, las obras y actividades del <b>Proyecto</b>.</p>

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
	Artículo	Vinculación con el Proyecto
LGEEPA Cap. III Prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos	<p><b>Art. 122.-</b> Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir;</p> <p>I. Contaminación de los cuerpos receptores;</p>	El <b>Regulado</b> deberá contar con Programas de mantenimiento de su sistema de drenaje a fin de evitar filtraciones de contaminantes al subsuelo.
LGEEPA Cap. V Actividades consideradas como altamente peligrosas	<p><b>Art. 145.-</b> La Secretaría promoverá que en la determinación de los usos del suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados como riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente.</p>	Se solicitarán las anuencias y autorizaciones a las instancias correspondientes.
LGEEPA Cap. V Actividades consideradas como altamente peligrosas	<p><b>Art. 147.-</b> La realización de actividades industriales, comerciales o de servicio altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen.</p>	Las actividades que realizará el <b>Proyecto</b> , no son consideradas como altamente riesgosas.
	<p><b>Art. 148.-</b> Cuando para garantizar la seguridad de los vecinos de una industria que lleve a cabo actividades altamente riesgosas, sea necesario establecer una zona intermedia de salvaguardas.</p>	En los alrededores del predio del <b>Polígono 1 (Proyecto)</b> , en un radio mayor de 500 m, no existen asentamientos habitacionales; sin embargo, el predio de ubicación del <b>Proyecto</b> es suficientemente amplio para garantizar la seguridad de las personas.

Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)		
	La <b>NOM-005-ASEA-2016</b> se complementará con las siguientes <b>NOM's</b>	Vinculación con el Proyecto
<b>NOM-001-STPS-2008</b>	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene.	El <b>Regulado</b> cumplirá con las condiciones mínimas de seguridad en el centro de trabajo a fin de:

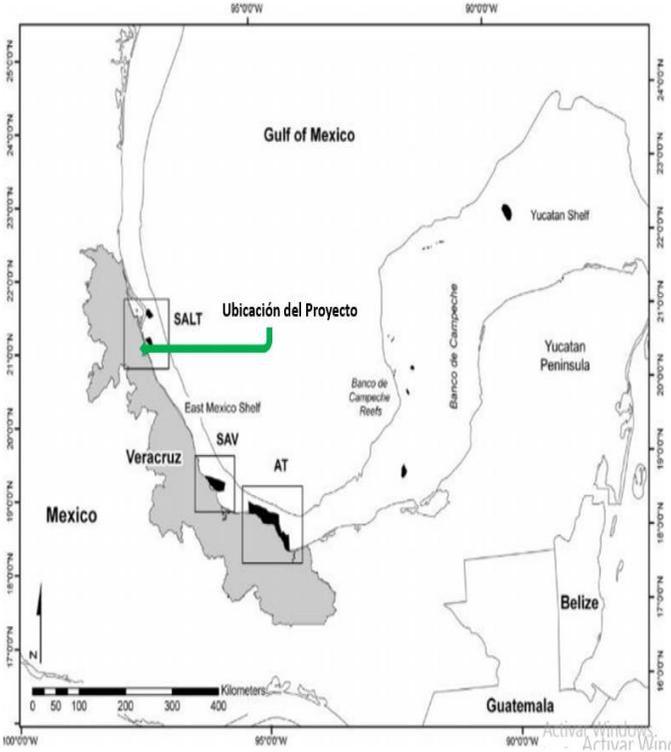
Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)		
La <b>NOM-005-ASEA-2016</b> se complementará con las siguientes <b>NOM's</b>		Vinculación con el Proyecto
<b>NOM-002-STPS-2010</b>	Relativa a las condiciones de seguridad -Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	-Brindar una atención inmediata a una posible emergencia que pudiera suscitarse dentro de las instalaciones del <b>Proyecto</b> . -Contar con sistemas de protección del equipo empleado además de conocer el estado que mantienen las instalaciones. -Mantener los señalamientos y advertencias debidos al manejo de petrolíferos en las instalaciones. -Mantener identificadas las áreas para resguardar la seguridad del personal al momento de atender alguna emergencia.
<b>NOM-004-STPS-1999</b>	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	
<b>NOM-017-STPS-2008</b>	Relativa al equipo de protección personal –Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	
<b>NOM-018-STPS-2000</b>	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	
<b>NOM-021-STPS-1993</b>	Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.	

#### III.4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).

El estado de Veracruz se ha destacado por ser uno de los más ricos y variados en recursos bióticos de México. La alta complejidad orográfica, geológica, edáfica y climática que lo caracteriza, produce un complejo mosaico de ecosistemas naturales, que favorecen el desarrollo de muy diversas formas de apropiación de los recursos. De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (**CONANP**), de las 176 áreas naturales de carácter federal que administra, 15 de ellas se encuentran en el estado de Veracruz, en las siguientes categorías: Reserva de la Biosfera (1) y Parques Nacionales (4), Monumentos Nacionales (4) y Áreas de Protección de Flora y Fauna (1).

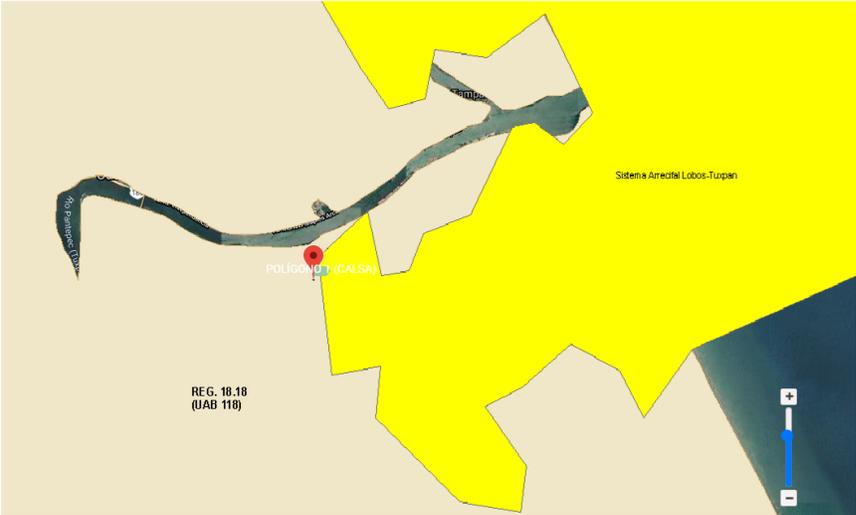
Las **ANP** son un instrumento de política ambiental que permite conservar los recursos naturales contenidos dentro de la superficie decretada. Asimismo, regula las actividades que se realizan en su interior y fomenta el desarrollo sustentable de las comunidades presentes dentro y cercanas al área de influencia del **ANP**. Sin embargo, uno de los retos principales de las **ANP** en Veracruz así como en el resto del país, son los recursos económicos y humanos con los que se cuenta para operar dichas áreas, así como para llevar a cabo las acciones de conservación correspondientes. Lo anterior es más notorio en las **ANP** de orden estatal, donde los recursos son aún más escasos. Por otro lado, varias **ANP** especialmente las de carácter estatal carecen de programas de manejo. Los problemas de las sociedades contemporáneas en lo relativo a la destrucción ecológica, han impulsado diferentes acciones hacia la conservación de los recursos naturales; asimismo, el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, resguarda ecosistemas bien conservados que sirven de refugio a

la flora y a la fauna nativas, por lo que cuenta dentro de su territorio con un ANP decretada como tal (**Área de Protección de Flora y Fauna “Lobos Tuxpan”**).



**Figura III.3 Ubicación del Proyecto con respecto al polígono del ANP “Sistema Arrecifal Lobos Tuxpan (SALT)**

En este sentido, es necesario señalar que el predio donde pretende ubicarse el **Proyecto**, incide en la poligonal terrestre del ANP “Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan”, tal y como se indica en las **Figuras III.4 y III.5**



**Figura III.4 Poligonal que abarca zona marina y terrestre del ANP “Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan”**



**Figura III.5 Detalle de la Poligonal que abarca zona marina y terrestre del ANP “Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan”**

**Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, localizada frente a las costas de los municipios de Tamiahua y Tuxpan, en el estado de Veracruz.**

La Provincia Arrecifal Indo-Occidental del Caribe, dentro de la Región Arrecifal Atlántica, abarca desde el extremo sur de la Florida hasta las Antillas, e incluye a los arrecifes mexicanos de la Península de Yucatán, los Arrecifes de la sonda de Campeche y los arrecifes veracruzanos, estos últimos se dividen en dos sistemas: el Sistema Arrecifal Veracruzano y el Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan. El Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, complejo arrecifal con geomorfología de gran potencial biológico, científico, económico, educativo, histórico, turístico y cultural, está integrado por seis arrecifes tipo plataforma que, a su vez, se agrupan en dos unidades arrecifales: la primera formada por los arrecifes de Lobos conocidos como Lobos, Medio y Blanquilla y, la segunda, formada por los arrecifes de Tuxpan, denominados Tuxpan, Enmedio y Tanhuijo, entre los cuales media una distancia sin estructuras arrecifales intermedias relevantes, de más de 40 kilómetros;

**Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, publicado en el DOF el 06 de enero de 2014.**

### **Introducción**

El **Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan**, se estableció mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 5 de junio del año 2009. Se localiza frente a las costas de los municipios de Tamiahua y Tuxpan, en el Estado de Veracruz, con una superficie total de 30,571-15-03.44 hectáreas. El Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan constituye el ecosistema marino de arrecifes que se localiza más al norte en el Golfo de México. Este complejo arrecifal con geomorfología de gran potencial biológico, científico, económico, educativo, histórico, turístico y cultural, está integrado por seis

arrecifes tipo plataforma que, a su vez, se agrupan en dos unidades arrecifales: la primera está formada por los arrecifes Lobos conocidos como Lobos, Medio y Blanquilla y la segunda, formada por los arrecifes de Tuxpan, denominados Tuxpan, Enmedio y Tanhuijo, entre los cuales media una distancia sin estructuras arrecifales intermedias relevantes, de más de 40 kilómetros.

## **Objetivos General y Específicos del Programa de Manejo**

### **Objetivo General**

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan.

### **Objetivos Específicos**

**Protección.-** Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.

**Manejo.-** Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y aprovechamiento sustentable del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, a través de proyectos sustentables.

**Restauración.-** Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan.

**Conocimiento.-** Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan.

**Cultura.-** Difundir acciones de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna del Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, propiciando la valoración de los servicios ambientales, mediante la difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

**Gestión.-** Establecer las formas en que se organizará la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan y los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, de los individuos y comunidades aledañas a la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.

Las subzonas establecidas para el Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, son las siguientes:

- I. **Subzona de Preservación**, conformada por ocho polígonos, con una superficie total de 816.043201 hectáreas.
- II. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales**, conformada por dos polígonos, con una superficie total de 29,737.996050 hectáreas.

- III. **Subzona de Aprovechamiento Especial**, conformada por 16 polígonos, con una superficie total de 1.166521 hectáreas.
- IV. **Subzona de Uso Público**, conformada por tres polígonos, con una superficie total de 5.920403 hectáreas.
- V. **Subzona de Recuperación**, conformada por tres polígonos, con una superficie total de 10.024169 hectáreas.

### Zona de Influencia

De conformidad con lo señalado por los artículos 3, fracción XIV y 74 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, la zona de influencia del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos Tuxpan, está constituida por la superficie aledaña a su poligonal que mantiene una estrecha interacción social, económica y ecológica con ésta. Así la zona de influencia se encuentra determinada por la conectividad ecosistémica que existe entre los arrecifes coralinos, los pastos marinos y los bosques de manglar, esta conexión entre diversas especies marinas y hábitat son clave para la integridad ecológica de los hábitats costeros de la región.

La **zona de influencia** abarca 181,244.98 hectáreas, inicia a partir de donde terminan los polígonos Lobos y Tuxpan del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan extendiéndose hacia la costa (oeste) abarcando en el caso del polígono Lobos el área que comprende el sitio **RAMSAR** “Manglares y Humedales de Tuxpan” y para el polígono Lobos el área que comprende el sitio **RAMSAR** Laguna de Tamiahua. (Figura III.6)



**Figura III.6 Plano de localización de las zonas marina y terrestre del ANP Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan**

### Reglas Administrativas

## Introducción

Las disposiciones contenidas en el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, por las que se determinan las actividades permitidas y no permitidas dentro de dicha área natural protegida, así como las Reglas Administrativas que deberán observarse para la realización de las obras o actividades permitidas tienen su fundamento en las siguientes disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

Del mismo modo, el 10 de junio de 2011 se publicó en el **DOF**, el Decreto por el que se modifica la denominación del Capítulo I del Título Primero y reforma diversos artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se establece, entre otras cosas, que en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos por la misma Norma y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección. Toda vez que la reforma constitucional mencionada tiene como objeto mejorar las condiciones de vida de la sociedad y el desarrollo de cada persona en lo individual, la observancia de los tratados internacionales para la protección del medio ambiente y los recursos naturales, adquiere especial relevancia en el contexto jurídico nacional.

Atendiendo a este mandato legal y considerando que conforme al segundo párrafo del Artículo 44 de la propia **LGEEPA**, los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de las áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con dicha Ley establezcan los decretos de creación de tales áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo, en el que se identifican y determinan las actividades que pueden o no realizarse dentro del área natural protegida **Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan**. En este orden de ideas, resulta aplicable en primer término el Artículo 47 BIS de la **LGEEPA**, en tanto que ordena que la división y subdivisión que se realice dentro de un área natural protegida debe permitir la identificación y delimitación de las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos. Con fundamento en los artículos constitucionales y legales antes invocados y de conformidad con el Artículo 66, fracción VII, de la **LGEEPA**, que dispone que el Programa de Manejo de las áreas naturales protegidas deberá contener las Reglas de carácter administrativo a que se sujetarán las actividades que se desarrollen en un área natural protegida, es por lo que a continuación se determinan dichas Reglas Administrativas al tenor de las consideraciones técnicas siguientes:

El **Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan**, incluye los arrecifes coralinos Tuxpan, Enmedio, Tanhuijo, Lobos (Isla Lobos) Medio y Blanquilla, la laguna arrecifal, los canales o cantiles, así como la Isla Lobos, que se encuentran en buen estado de conservación, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación; y en donde sólo se permitirán la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y las actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales y que se sujeten a una supervisión constante de los posibles impactos negativos que ocasionen. Por esta razón las presentes Reglas Administrativas delimitan las condiciones a que se sujetará la investigación científica, de tal manera que cuando se realice en el Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, se respeten las características físicas y biológicas que la caracterizan.

Por los argumentos antes señalados, es preciso señalar que, aún y cuando el predio del **Proyecto** incide en parte de la poligonal terrestre denominada Zona de Influencia del ANP “**Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan**”, el **Polígono 1** donde incidirá el **Proyecto per se**, NO incide en dicha poligonal. La descripción y análisis del ANP en cita, obedece a que parte del predio (que abarca los **Polígonos 1, 2, 3 y 4**), SI índice en parte de la poligonal terrestre del ANP (**Figura III.7**).

### **Sitio RAMSAR**

En el sitio RAMSAR 1602 “Manglares y Humedales de Tuxpan” en Veracruz, se ha descrito esta especie solo en la Laguna de Tampamachoco; localizada principalmente en las zonas sin influencias de mareas y en el estero de Jácome, pero, no así para el resto del sitio **RAMSAR** (Esteros de Tumulco).

El sitio **RAMSAR** No 1602 “**Manglares y Humedales de Tuxpan**” comprende: la Laguna de Tampamachoco y los esteros de Tumulco y Jácome, en el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, estado de Veracruz. Estos sistemas lagunares y estuarinos, se encuentran divididos por el río Tuxpan; al norte del río, se observan los manglares de laguna de Tampamachoco y al sur del mismo, los manglares y humedales asociados a los esteros de Tumulco y Jácome. Los manglares y humedales de Tuxpan se ubican en la costa del Golfo de México en la Región Terrestre Prioritaria para la Conservación (RTP-103) de CONABIO. Su importancia para la conservación radica en que se trata del límite norte de un manglar extenso y bien estructurado.

Es el manglar más grande que aún queda al norte del Papaloapan. Los suelos presentes en los alrededores de la Laguna de Tampamachoco son: en su margen oriental, Regosol y en su margen occidental, Solonchak y Gleysol. Para el estero de Tumulco y Jácome se presenta el Vertisol, Gleysol, pero en las elevaciones hacia el sureste, donde se asienta el Ejido Cerro de Tumulco, se observan los suelos Regosol y Vertisol. El Sitio **RAMSAR** descrito está situado en el clima A (w2), con una temperatura media anual de 24,9°C, siendo enero el mes más frío con 19.9° C promedio y junio el más caluroso con un promedio de 28.3°C. La precipitación total anual es de 1341,7 mm, presentando la estación seca de noviembre a mayo y la lluviosa de junio a octubre. El mes más seco es enero con 33 mm y el más lluvioso julio con 175.7 mm. Es necesario hacer la aclaración, como en el caso del ANP “**Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan**”, que el predio donde incidirá el **Proyecto**, SI incide en parte de la poligonal del Sitio **RAMSAR** “**Manglares y Humedales de Tuxpan**”; sin embargo, el **Polígono 1** (donde incide el **Proyecto**), NO incide en la poligonal del Sitio **RAMSAR** (**Figura III.8**)



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

### IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Tuxpam de Rodríguez Cano, se encuentra ubicado en la zona norte de la Huasteca Veracruzana del Estado, en las coordenadas 20° 57' latitud norte y 97° 24' longitud oeste a una altura de 10 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con los municipios de Álamo Temapache, Tamiahua y con el Golfo de México; al Este con el Golfo de México y el municipio de Cazones de Herrera; al Sur con los municipios de Cazones de Herrera y Tihuatlán, y al Oeste con los municipios de Tihuatlán, Álamo Temapache. Su distancia aproximada de la cabecera municipal al noroeste de la capital del Estado, por carretera es de 350 Km. Cuenta con una superficie de 967.034 Km<sup>2</sup>, cifra que representa un 1.35% del total del estado de Veracruz. Se encuentra situado en la zona norte del estado sobre las estribaciones de la Huasteca. (Figura IV.1)



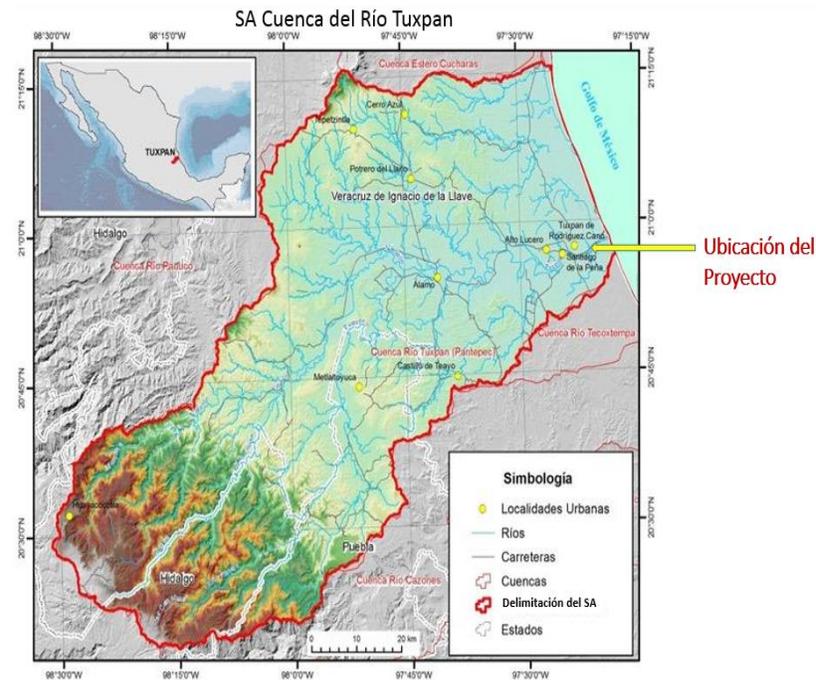
**Figura IV.1 Ubicación del municipio de Tuxpam de Rodríguez Cano, en el contexto de la Región Huasteca Baja.**

Para el **Proyecto**, se ha definido al **Sistema Ambiental (SA)**, como la interacción de las actividades del **Proyecto** con el ecosistema (componentes bióticos y abióticos) y el subsistema socioeconómico de la región donde está inmerso el mismo. En este sentido, la delimitación del **Área de Influencia (AI)**, parte de los

efectos hipotéticos que la operación del **Proyecto** tiene sobre el medio natural. El área de interés para el **Proyecto** es estrictamente local (área del predio donde se ubica), ya que no presenta directamente aspectos e impactos ambientales que afecten el entorno de la misma, por lo que, a partir de la delimitación del **AI** del **Proyecto**, se afectaría un área que comprende un radio de **500 metros**.

Para referirnos al **SA**, y describir únicamente a los factores ambientales donde incide el sitio propuesto de ubicación del **Proyecto** y que pudieran estar involucrados, se emplearon los siguientes criterios:

- **SA del Proyecto:** Aquella área correspondiente a la Cuenca del Río Tuxpan, donde se ubica el **Proyecto**, considerando el concepto geográfico e hidrológico donde la lluvia escurre y transita o drena a través de una red de corrientes que fluyen hacia una corriente principal, donde los parte aguas determinan el límite de la cuenca, dando como resultado, la delimitación de una cuenca exorreica, donde sus aguas tienen salida hacia el mar, dándole su forma actual los procesos tectónicos y exógenos. (Figura IV.3)



**Figura IV.3 Ubicación del Proyecto, en el contexto de la delimitación de su SA.**

- **Área del proyecto o AI:** Aquella área correspondiente a la superficie del predio, propiedad del **Regulado**, que abarca una superficie total de **326,223.86 m<sup>2</sup>**, equivalente a **32.622386 Ha**, considerando la suma de las superficies correspondientes al **Polígono 1** (7,200 m<sup>2</sup>), **Polígono 2** (20-22-88.043 Ha), **Polígono 3** (5-54-98.30 Ha), y **Polígono 4** (6-12-37.65 Ha), además de un área de 500 metros que circunda al predio donde pretende ubicarse el **Proyecto**. Cabe precisar, sin embargo, que únicamente en la superficie que abarca el Polígono 1 (7,200 m<sup>2</sup>), es donde pretende llevarse a cabo la construcción del Proyecto. (Figura IV.4)



**Figura IV.4 Delimitación del Área de influencia del Proyecto**

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

### **IV.2.1 Aspectos abióticos**

#### **a) Clima**

La cuenca del río Tuxpan, en la región norte del estado de Veracruz conecta manchones importante de bosque mesófilo y de pino (muchos con manejo) con el Área Natural Protegida federal, el Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan. Esta cuenca abastece de agua a ciudades importantes como Álamo y Tuxpan, así como más de mil localidades rurales. En la cuenca habitan más de medio millón de personas.

#### **Temperatura**

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN 2017), la temperatura media anual del municipio de Tuxpam de Rodríguez Cano es de 25.8°C con una oscilación térmica de aproximadamente 5°C. El mes más frío es enero con una temperatura promedio de 20.7°C, y los meses más cálidos del año van de abril a septiembre con temperaturas que alcanzan los 28.9°C.

Una cuenca hidrográfica es una región geográfica natural delimitada por la altitud del relieve, en particular por las zonas más altas que constituyen montañas, colinas y lomeríos, rasgos que sirven para definir las divisorias de aguas, al interior de esta región natural se desarrolla un sistema fluvial o de drenaje superficial integrado por arroyos o ríos que confluyen y concentran sus aguas en un río principal, este río puede desembocar en un punto de salida común, el cual puede ser el mar, en el caso de una cuenca exorreica

(Figura IV.6); o un lago, en el caso de una cuenca endorreica; pero también puede ser en el terreno, ya sea por infiltración o evaporación, en el caso de una cuenca arreica.

### **Localización de la cuenca del Río Tuxpan**

La cuenca del río Tuxpan está conformada por 31 municipios, ya sea en forma parcial o total. Con el propósito de facilitar la implementación de acciones en la cuenca, así como para facilitar la toma de decisiones en la gestión del territorio se definieron dos criterios para la asignación de municipios: a) contener dentro de la cuenca más del 50% de la superficie municipal y b) contener dentro de la cuenca su cabecera municipal. Por otra parte, se asignaron también algunos municipios que resultan relevantes en la planeación territorial, aún si inicialmente estaban excluidos por no cumplir con uno o ambos criterios. La siguiente tabla muestra tanto a los 18 municipios que resultaron asignados a la cuenca para propósitos de gestión, como los otros 13 que no fueron asignados.

### **Relieve y rasgos geomorfológicos**

El relieve es considerado como el elemento del medio natural que actúa como contenedor de otros elementos así como de sus recursos naturales, también constituye un factor crítico que influye en las características y variables ambientales.

#### ***Parámetros geomorfométricos***

La cuenca del río Tuxpan se puede describir con forma ligeramente achatada, oval oblonga a rectangular oblonga, con dirección principal del eje mayor NE-SW, la mayor distancia entre la desembocadura y el punto perimetral más distal de la cuenca es ~137 km y el ancho promedio es de 49 km. Con respecto al relieve, la cuenca presenta grandes contrastes ya que tiene un rango altitudinal amplio de 2,788 metros, la máxima pendiente es de 74 grados y la pendiente promedio ~12 grados.

#### ***Parámetros geomorfométricos***

La cuenca del río Tuxpan se puede describir con forma ligeramente achatada, oval oblonga a rectangular oblonga, con dirección principal del eje mayor NE-SW, la mayor distancia entre la desembocadura y el punto perimetral más distal de la cuenca es ~137 km y el ancho promedio es de 49 km.

#### ***Zonificación altitudinal de la cuenca***

La cuenca fue dividida en tres grandes zonas de acuerdo a sus diferencias altitudinales, así como a la funcionalidad de tales zonas en el territorio de la cuenca, estas zonas se utilizan en el documento para describir sus diferentes procesos. La siguiente tabla describe las características de las zonas: cuenca Alta, cuenca Media y cuenca Baja. El mapa correspondiente se muestra en la **Figura IV.9**.

### **Geofomas**

Las geoformas en la cuenca fueron simplificadas a partir de la Cartografía Geomorfológica de México, el resultado comprende ocho clases. El lomerío representa la geoforma más extendida (37%), le siguen las clases montaña (25%) y valle (25%). (**Figura IV.10**)

## **Clima**

El tiempo meteorológico o atmosférico se refiere al estado de la atmósfera en un lugar y un momento determinados. Este concepto hace referencia también a su temperatura, precipitación, dirección y fuerza del viento, cantidad de nubes así como a la humedad en una hora en particular. Por esta razón, el tiempo puede ser caliente o frío, húmedo o seco, en calma o en tormenta, despejado o nublado, y por su condición instantánea también puede cambiar de manera muy rápida.

## **Hidrografía**

### ***Parámetros hidrográficos***

Como se mencionó antes, la cuenca del Río Tuxpan tiene 6,756 km<sup>2</sup> de superficie con una longitud para el río principal de 236 km y con longitud total de cauces de 11,283 km. La superficie de la cuenca se divide en 86 subcuencas, las cuales se pueden clasificar de acuerdo a la jerarquía o número de orden Horton-Strahler, que corresponde al cauce principal de la subcuenca, el criterio o valor umbral para la segmentación de subcuencas fue a partir del 4º orden.

### ***Configuración Hidrográfica***

Otro criterio de especial interés para clasificar las subcuencas es a partir de la Configuración Hidrográfica (CH), que toma en cuenta la relación espacial del flujo del drenaje superficial de una subcuenca hacia otra. En particular, si una subcuenca sólo emite agua superficial a partir de la red hidrográfica sin recibir de otra, es denominada Emisora (E). Si también recibe agua superficial del flujo aguas arriba, entonces es clasificada como Receptora-Emisora (R-E). Por otra parte, si la cuenca sólo recibe agua superficial, entonces es denominada Receptora (R).

## **Suelos**

La siguiente tabla muestra que los suelos que ocupan la mayor superficie en la cuenca son: vertisoles (23.5%), regosoles (18.2%), umbrisoles (17.3%), calcisoles (~12%), *phaeozem* (8.2%), cambisoles (8.2%), luvisoles (5.6%) y leptosoles (1.7%), entre otros de mucho menor extensión.

Los vertisoles son suelos con alto contenido de arcillas cuyos colores característicos son negro, gris oscuro y café rojizo. Con respecto a su uso agrícola son muy fértiles, pero su dureza dificulta la labranza. Por estas últimas características tienen también baja susceptibilidad a la erosión, así como alto riesgo de salinización. Estos suelos están ubicados en la parte norte de la cuenca.

## **Vegetación natural actual y sus proyecciones de cambio climático**

En el año 2011 la vegetación natural de la cuenca cubría ~1,811 km<sup>2</sup>, que representan el ~27% de la superficie de la cuenca. Estaba compuesta por 25 clases de vegetación, entre las más extendidas están la vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia (~479 km) y la vegetación secundaria arbórea de selva alta subperennifolia (~286 km<sup>2</sup>).

## **Uso de Suelo**

El uso de suelo comprende acciones, actividades e intervenciones que efectúa la sociedad sobre el terreno con el propósito de producir y generar valor, esto implica transformar los lugares en espacio social y productivo. El medio natural es modificado a través de procesos de gestión, planeación e inversión, para dar soporte a actividades productivas, bienestar social y asentamientos humanos.

## **Cambio de Uso de Suelo y Cobertura del Suelo**

La cobertura de vegetación natural fue la categoría más dinámica, su superficie se redujo ~155 km<sup>2</sup> (~2.3% de toda la cuenca); posteriormente el uso de suelo agrícola que incrementó ~112 km (~1.65% de toda la cuenca).

## **ASPECTOS BIÓTICOS**

### **a) Flora terrestre**

La vegetación primaria en el **SA** está siendo reducida a manchones que en ocasiones se encuentran aislados y limitados principalmente a las cañadas o barrancas, acantilados y laderas más pronunciadas, las que por su inaccesibilidad hacen prácticamente imposibles el desarrollo de las actividades antrópicas.

### **b) Fauna**

Las aves son un grupo ecológicamente importante ya que desempeñan diversos y complejas funciones en la dinámica natural de los ecosistemas. Algunas aves, como los colibríes, son eficientes polinizadores; también se consideran los mejores dispersores de semillas en términos de cantidad y distancia debido a su gran movilidad y tiempo de retención en su tracto intestinal. Otras especies contribuyen al control de plagas, principalmente de roedores e insectos; las aves carroñeras son importantes en la salud del ambiente pues consumen los restos animales y humanos, lo cual evita la dispersión de enfermedades ya que el vuelo maximiza la detección rápida y a gran escala de carroña.

En el **SA** del **Proyecto** existen estudios ornitológicos en los municipios de Tamiahua, Cazonos y Tuxpan, basados en un enfoque de complementariedad, mediante el cual se pueden identificar los estudios más importantes para la representación de la avifauna regionalmente.

La fauna original en el **AI** del **Proyecto**, se ha visto mermada en el número de individuos y diversidad de especies ante el desarrollo de actividades humanas, esto debido a la existencia de grandes superficies de cultivos (pastizales cultivados).

## IV.2.2 Paisaje

El paisaje en la zona de interés ha sido modificado por el cambio de uso de suelo natural a zonas de cultivo y la construcción de la carretera Libramiento del Puerto de Tuxpan.

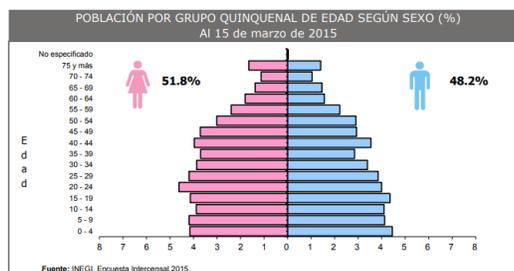
## IV.2.3 Medio Socioeconómico

El Censo de Población y Vivienda, realizado por el INEGI en el año 2010, refiere que en el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, se registró una población de 143 362 habitantes, de los cuales 69,764 son del género masculino y 73 598 del género femenino.

ESTADÍSTICAS VITALES, 2015		RAZÓN DE MASCULINIDAD Y EDAD MEDIANA, 2010	
Indicador	Valor	Indicador	Valor
Nacimientos	2,698	Índice de masculinidad	94.8
Defunciones generales	913	Edad mediana (años)	29
Defunciones de menores de un año	27	Hombres	28
Matrimonios	699	Mujeres	29
Divorcios	123		

Fuente: INEGI. Estadísticas Vitales.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.



Con todos estos datos del medio socioeconómico, tendrá que efectuarse un ejercicio prospectivo planteando algunas hipótesis de crecimiento que permitan aproximarse al poblamiento futuro dentro de los horizontes temporales al que responde este programa. Para este ejercicio, se ha dispuesto precisar año por año los plazos que dan cubrimiento a las etapas de acción inmediata y corta hasta alcanzar el año 2015, de ahí la prospectiva se lleva hacia el año 2025 como escenario mediano para concluir en un plazo largo fincado en el 2030.

## IV.2.4 Diagnóstico ambiental.

En el **Al** del **Proyecto**, no se observa infraestructura y equipamiento urbanos, ni desarrollos habitacionales y comerciales. Se trata más bien de una zona rural en la que predomina el uso de suelo pecuario. El **Polígono 1**, en parte del predio del **Proyecto**, tiene una ubicación estratégica, carente de vegetación, además de que se localiza a pie de la carretera, y por lo tanto es muy transitada, además el sitio está alejado de centros de concentración masiva de personas, pues carece de zonas aledañas que tengan asentamientos humanos, campos deportivos, iglesias, centros de salud, instalaciones similares, etc. Con respecto a la vegetación original, cabe señalar que el predio total, si sustenta vegetación de tipo selva; sin embargo, específicamente en el **Polígono 1** (donde se ubicará el **Proyecto**), carece totalmente de vegetación. Asimismo, en el **Al** del **Proyecto**, no se observan cuerpos de agua como son ríos, arroyos o

lagunas contaminadas. Tampoco se observan depósitos de basura o de algún tipo de residuos, lo cual indica que el municipio tiene buen manejo de los mismos.

### **Síntesis del inventario**

En resumen, la vegetación original, consistente de vegetación de tipo selva y humedales como los tulares, no inciden en el terreno (**AI del Proyecto**), pero si en el **SA del Proyecto**; asimismo, el sitio pretendido de ubicación del **Proyecto (Polígono 1)**, se encuentra alejado de los estuarios y litorales, por lo que se prevé que la ejecución del **Proyecto**, no afectará o alterará ningún tipo de vegetación presente en los alrededores del **Polígono 1 (Proyecto)**.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

El impacto ambiental que un proyecto puede originar en una zona determinada, depende, fundamentalmente, de la vocación del uso de suelo y del nivel de deterioro original del área donde se ubique, así como del estado de desarrollo socioeconómico de la zona de influencia del mismo, y por otra parte, de las características específicas del proceso, equipo y materiales que utilice. Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generan, así como su grado de afectación al ambiente, se siguió una metodología dividida en las siguientes etapas:

1. La definición de los indicadores de impacto del **Proyecto** sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados, es decir los elementos de los subsistemas biofísico, socioeconómico y cultural.
2. La identificación de los impactos susceptibles de ocurrir en cada uno de los componentes identificados.
3. La evaluación de cada uno de los impactos ambientales identificados.

Las herramientas metodológicas que se utilizaron, tanto para la identificación como para la evaluación de los impactos ambientales, son:

- Relación de componentes y factores ambientales.
- Matriz de interacción causa-efecto.
- Matriz de ponderación de impactos ambientales asociados al **Proyecto**.

#### V.1.1 Indicadores de impacto ambiental

Un Indicador de Impacto ambiental se define como un elemento del ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio. Las fuentes de cambio son las acciones que se llevarán a cabo para el desarrollo del **Proyecto** y que forman la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden identificarse durante todas las Etapas del **Proyecto**.

Los criterios establecidos para la determinación de los indicadores de impacto ambiental producido por acciones del **Proyecto** fueron:

- a) Que tuvieran presencia significativa en el entorno;
- b) Que fueran relevantes en términos de su dinámica dentro del sistema ambiental;
- c) Que fueran medibles, siempre que fuese posible en términos cuantitativos.

#### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto ambiental asociados al Proyecto.

<i>Factor ambiental</i>	<i>Indicadores de impacto ambiental</i>
-------------------------	---

<b>Agua:</b>	Disponibilidad del recurso. Incremento en la contaminación de agua por descarga de aguas residuales. Aprovechamiento de aguas superficiales. Suministro de agua por medio de pipas. Descarga de agua a fosa séptica.
<b>Suelo:</b>	Compatibilidad de uso de suelo de acuerdo al documento de factibilidad. Superficie contaminada por mala disposición de residuos.
<b>Atmósfera:</b>	Calidad del aire. Visibilidad. Estado acústico natural. Aumento de partículas sólidas suspendidas. Porcentaje de ruido en horas laborales.
<b>Flora:</b>	Vegetación de interés comercial a eliminar/afectar. Vegetación de interés ecológico a eliminar/afectar.
<b>Fauna:</b>	Fauna de interés comercial a erradicar. Fauna de interés ecológico a erradicar.
<b>Hábitat natural:</b>	Incidencia del <b>Proyecto</b> en áreas agrícolas.
<b>Paisaje:</b>	Relieve a modificar. Componentes singulares del paisaje a modificar. Apariencia visual.
<b>Social:</b>	Bienestar social.
<b>Económico:</b>	Empleo e ingreso regional.

### V.1.3 Identificación de impactos ambientales.

La importancia de la delimitación del **SA** y del **AI** del **Proyecto**, como se realizó en el Capítulo anterior, estriba en su papel como ámbito de referencia; es por ello que, una vez realizada esta tarea, un paso importante para la identificación de los impactos ambientales, consistió en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades que se llevan a cabo durante las Etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento. A continuación, se presenta una lista de factores ambientales potencialmente a ser afectados por las actividades del **Proyecto**, mismos que fueron considerados a partir de la delimitación del **SA**.

#### Lista de factores ambientales afectados por el desarrollo del Proyecto

<b>Factores abióticos</b>	Agua	A. Demanda de agua
		B. Contaminación por la descarga de aguas residuales
	Suelo	C. Calidad del suelo
		D. Contaminación de suelo
	Atmósfera	E. Calidad del aire
		F. Estado acústico natural
<b>Factores bióticos</b>	Recursos naturales	G. Flora

		H. Fauna
		I. Hábitats naturales
	Paisaje	J. Componentes singulares del paisaje (Afectación del paisaje)
<b>Factores socioeconómicos</b>	Social/ Económico	K. Infraestructura y servicios
		L. Bienestar social/ Economía e ingreso en la región
		M. Riesgo ambiental
		N. Conurbación

Una vez determinadas las actividades del **Proyecto** y los factores ambientales señalados anteriormente, el siguiente paso fue la identificación de los impactos ambientales, a partir del empleo de una Matriz de Interacciones, la cual considera cada una de las actividades del **Proyecto** y los factores ambientales del **SA**, es decir una matriz de interacción Causa – Efecto.

La ejecución del **Proyecto** generará también impactos ambientales positivos; entre ellos se destaca:

- Generación de empleos, los cuales serán temporales durante las Etapas de preparación del sitio y construcción.
- Otro componente positivo corresponde a la infraestructura, ya que el **Proyecto** introducirá servicios que demanda la población, debido a que el mismo pretende ubicarse en un área estratégica para la venta de petrolíferos.
- La calidad visual se mejorará inminentemente, ya que la infraestructura del **Proyecto** contará con áreas verdes, local comercial, servicios sanitarios, que podrán ser utilizados por la población y visitantes.
- Con relación a los impactos negativos identificados, en el siguiente capítulo se describen las medidas a adoptar para evitar, prevenir, disminuir o radicar las presiones negativas identificadas, de igual forma se describirán los impactos residuales que generará el **Proyecto**.

Teniendo los resultados de la relación de componentes y factores de la matriz de interacción, en las siguientes tablas se muestra la matriz de interacción de las diferentes Etapas del **Proyecto**, con los diferentes medios, así como la identificación de los posibles impactos ambientales generados en cada etapa del **Proyecto**. Se identificaron 22 impactos ambientales, de los cuales 10 son impactos ambientales negativos y 12 impactos ambientales positivos.

		ETAPAS DEL PROYECTO														
		PREPARACIÓN DEL SITIO						CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
FACTORES	ETAPAS	de	de	de	de	de	Acarreo de materiales	Construcción de obra civil, mecánica, eléctrica y sanitaria	Acabados e instalación del equipo electromecánico	Operación de maquinaria pesada	Operación del campamento	Acarreo del material sobrante	Bancos de tiro	Limpeza de obra y retiro del campamento	Operación del Proyecto	Mantenimiento del Proyecto
		Agua	Calidad			1	1	1		1			1			1

	Aire	Infiltración				1	1											
		Escorrentamiento						1										
		Partículas suspendidas			1	1	1	1	1	1	1		1		1	1		
		Emisiones a la atmósfera	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1		
	Suelo	Nivel sonoro	1	1	1	1	1		1	1	1		1		1			
		Calidad			1	1	1			1			1		1	1	1	
		Estabilidad y erodabilidad			1	1	1										1	
	MEDIO BIÓTICO	Flora	Uso actual			1		1										
			Flora terrestre			1												
			Estratos			1												1
Fauna		Especies de valor comercial																
		Fauna terrestre			1													
Paisaje		Fauna aérea			1													
		Visibilidad		1	1	1			1	1						1		
		Calidad			1											1		
MEDIO SOCIOECONÓMICO		Servicios públicos	Habitabilidad			1												
			Recolección de residuos		1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Salud de los trabajadores				1	1										1	1	
	Economía	Seguridad de los trabajadores			1	1			1									
		Empleo y mano de obra	1	1	1	1			1	1	1	1		1	1		1	
		Comercio														1		
		Servicios														1	1	

### Impactos Ambientales Potenciales para la Etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto

Interacción		Impacto ambiental identificado	Carácter del impacto
<b>A. Demanda de agua</b>	6. Mantenimiento de instalaciones	Considerando que el desequilibrio existente entre la demanda y la disponibilidad del agua para los diferentes usos se ha limitado en los últimos años, es que resulta prioritario promover el uso eficiente del agua y su conservación, es por ello que derivado de las actividades que desarrollará la empresa, tales como limpieza de las instalaciones, uso para sanitarios, se genera una demanda de agua que debe ser menor a la cantidad de agua disponible de no ser así se considera un impacto negativo. El impacto ambiental significativo durante esta etapa podría ser generado si la demanda del insumo rebasa la disponibilidad, lo cual sería producto del uso no planificado en simulacros o gasto excesivo en sanitarios y actividades de limpieza.	<b>Negativo</b>
<b>B. Contaminación por la descarga de aguas residuales</b>	6. Mantenimiento general de instalaciones	Se tendrá la generación de aguas negras provenientes principalmente de sanitarios en caso de que la fosa séptica no opere adecuadamente se podría tener infiltración a subsuelo.	<b>Negativo</b>
<b>C. Calidad del suelo</b>	6. Mantenimiento general de instalaciones	En caso de no llevar a cabo una supervisión estricta de las instalaciones y que podrían ocasionar malas prácticas de operación, o actividades diferentes a las permitidas, o incluso ampliación de áreas no autorizadas, se afectaría la calidad y propiedades de suelo.	<b>Negativo</b>

Interacción		Impacto ambiental identificado	Carácter del impacto
<b>D. Contaminación de suelo</b>	7. Generación de residuos	Al llevar a cabo el mantenimiento a las instalaciones en general (área de oficinas, sanitarios, zona de almacenamiento etc.), se generaran residuos sólidos urbanos, aguas residuales, que de no confinarse de manera adecuada pueden ser depositados en predios aledaños trayendo consigo la contaminación del suelo. El manejo inadecuado de los residuos generados durante estas etapas del <b>Proyecto</b> puede provocar que el suelo sea vulnerable a procesos de contaminación. El manejo inadecuado de basura constituye una de las principales causas de la contaminación del suelo, debido a que es el primer receptor del contaminante.	<b>Negativo</b>
<b>E. Calidad del aire</b>	4. Distribución de petrolíferos (venta)	Emisiones contaminantes a la atmósfera por la presencia de vehículos repartidores.	<b>Negativo</b>
<b>Factores abióticos</b> <b>G. Flora</b> <b>H. Fauna</b> <b>I. Hábitats naturales</b>	6. Mantenimiento general de instalaciones	El mantenimiento a instalaciones involucra el mantenimiento de las áreas de amortiguamiento, lo que contribuye a mejorar las condiciones de suelo al evitar que estas áreas lleguen a ser depósitos de basura. Por otro estas áreas que no serán intervenidas mantiene los servicios ambientales como son: conservación de suelos, hábitats para especies pequeñas de vida silvestre, amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, retención e infiltración de humedad.	<b>Positivo</b>
<b>J. Componentes singulares del paisaje</b>	6. Mantenimiento general de instalaciones	El mantenimiento de las instalaciones armoniza con el paisaje semi-urbano-rural.	<b>Positivo</b>

Ante estos resultados se procedió a elaborar la matriz de importancia considerando los impactos adversos considerando la operación y mantenimiento del **Proyecto**, y debido a que no está prevista la Etapa de abandono del sitio, esta etapa será excluida de la evaluación.

#### **V.1.4 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

##### **Evaluación de los impactos ambientales.**

Una vez que se han identificado las acciones, el medio a ser impactado y establecido las posibles alteraciones, se procede a valorar los impactos ambientales, llegando a expresar estos impactos ambientales en forma cualitativa.

##### **Atributos de los impactos ambientales.**

1. **Carácter del impacto o naturaleza.** Los impactos ambientales pueden ser beneficiosos (positivos) o perjudiciales (negativos). Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.
2. **Magnitud/Intensidad.** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.
3. **Extensión.** A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del **Proyecto** y de la zona de localización del mismo.

En este sentido, el impacto ambiental puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del **Proyecto** o actividad (se lo considera total).

4. **Momento.** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto ambiental. Para poder evaluar los impactos ambientales diferidos en el tiempo, se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.

El momento se valora de la siguiente manera:

- Inmediato	4
- Corto plazo (menos de un año)	4
- Mediano plazo (1 a 5 años)	2
- Largo plazo (más de 5 años)	1

Si el momento de aparición del impacto ambiental fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.

5. **Persistencia.** Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geformas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Los impactos ambientales se valoran de la siguiente manera:

- Fugaz	1
- Temporal (entre 1 y 10 años)	2
- Permanente (duración mayor a 10 años)	4

6. **Reversibilidad.** La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

Se asignan, a la Reversibilidad, los siguientes valores:

- Corto plazo (menos de un año).	1
- Mediano plazo (1 a 5 años)	2
- Irreversible (más de 10 años).	4

- 7. Sinergia.** Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.

Se le otorga los siguientes valores:

- Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1
- Si presenta un sinergismo moderado	2
- Si es altamente sinérgico	4

Si en lugar de “sinergismo” se produce “debilitamiento”, el valor considerado se presenta como negativo.

- 8. Acumulación.** Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).

La asignación de valores se efectúa considerando:

- No existen efectos acumulativos	1
- Existen efectos acumulativos	4

- 9. Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo”, es decir impactar en forma directa, o “indirecto” es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

A los efectos de la ponderación del valor se considera:

• Efecto secundario	1
• Efecto directo	4

- 10. Periodicidad.** Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

Se le asigna los siguientes valores:

- Si los efectos son continuos	4
- Si los efectos son periódicos	2
- Si son discontinuos	1

- 11. Recuperabilidad.** Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

La recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

- Si la recuperación puede ser total e inmediata	1
- Si la recuperación puede ser total a mediano plazo	2
- Si la recuperación puede ser parcial (mitigación).	4
- Si es irrecuperable.	8

## 12.Importancia del impacto ambiental

Fernández-Vítora (1997) expresan la denominada “importancia del impacto” a través de:

**Importancia** = ± (3 x Magnitud/intensidad +2 x Extensión + Momento + Persistencia + Reversibilidad + Sinergismo + Acumulación + Efecto + Periodicidad + Recuperabilidad)

Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:

Importancia o relevancia	Intervalo de valores
<b>Irrelevantes (o compatibles)</b>	Cuando presentan valores menores a 25
<b>Moderados</b>	Cuando presentan valores entre 25 y 50
<b>Severos</b>	Cuando presentan valores entre 50 y 75
<b>Críticos</b>	Cuando su valor es mayor de 75

Se identificaron 22 impactos ambientales de los cuales, 10 son impactos ambientales significativos y 12 impactos ambientales positivos.

## Matriz de ponderación de los impactos ambientales del Proyecto

Matriz de importancia para la Etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto												
Impacto ambiental	Atributos											
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
<b>Agua</b>												
Aprovechamiento/ Demanda de agua	-	6	2	1	1	2	1	1	4	1	1	-20
Contaminación de agua por descarga de aguas residuales	-	6	4	2	2	2	1	4	4	1	2	-28
<b>Suelo</b>												

Calidad de suelo	-	6	4	2	4	2	2	4	1	1	2	-28
Contaminación de suelo	-	3	2	4	2	1	1	1	4	1	4	-23
<b>Atmósfera</b>												
Calidad del aire	-	6	4	2	2	1	1	1	1	2	2	-22
<b>Recursos naturales</b>												
Flora	+	12	4	4	4	2	2	4	4	4	2	42
Fauna	+	6	4	2	4	2	2	4	4	4	2	34
Hábitats naturales	+	6	4	2	4	2	2	4	4	4	2	34
<b>Paisaje</b>												
Componentes singulares del paisaje/afectación	+	3	4	2	4	1	2	4	4	4	1	29
<b>Socioeconómicos</b>												
Infraestructura y servicios	+	12	16	2	4	2	4	1	4	4	1	50
Bienestar social/ Economía e ingreso regional	+	12	16	4	4	2	4	1	4	4	1	52
Riesgo ambiental	-	24	16	4	2	4	1	1	1	1	4	-59

Se consideran impactos ambientales positivos, con referencia a la flora, fauna y paisaje, partiendo del hecho de que se trata de un **Proyecto** en operación, que cuenta con una extensa área de amortiguamiento y que no será intervenida, por lo que mantendrá sus servicios ambientales. Finalmente, al realizar mantenimiento en las instalaciones, se conservan seguras las condiciones de operación.

Con referencia a la Etapa de abandono del **Proyecto**, no es posible realizar la matriz de impactos ambientales, ya que no se tiene la certeza de lo que sucederá, en relación al tiempo de operación y cambios ambientales fuera del alcance humano, por lo cual en caso de llegar a esta etapa será necesario generar nuevamente la matriz de ponderación de impactos ambientales durante la Etapa de abandono y considerar medidas preventivas y de mitigación en base a las condiciones actuales del momento.

### Matriz de evaluación de los impactos ambientales (Etapa de Preparación del sitio)

FACTOR AMBIENTAL	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación(AC)	Efectos (EF)	Periodicidad (PR)	Importancia
Calidad del agua	(-)	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	(-14)
Infiltración al subsuelo	(-)	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	(-14)
Escorrentamiento	(-)	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	(-14)
Partículas suspendidas	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	(-13)

FACTOR AMBIENTAL	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación(AC)	Efectos (EF)	Periodicidad (PR)	Importancia
Emisiones a la atmósfera	(-)	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	(-14)
Nivel de ruido	(-)	1	2	2	2	1	1	1	1	1	4	(-16)
Calidad del suelo	(-)	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	(-12)
Estabilidad y erodabilidad	(-)	1	1	1	1	2	2	1	1	1	4	(-15)
Uso actual	(-)	1	1	4	1	2	2	1	1	1	1	(-15)
Flora terrestre	(-)	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	(-12)
Estratos	(-)	2	1	2	2	2	4	1	1	1	1	(-17)
Especies de valor comercial	(-)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(-1)
Fauna terrestre	(-)	1	1	1	2	2	2	4	2	1	1	(-17)
Fauna aérea	(-)	1	2	2	2	2	4	1	1	1	1	(-17)
Visibilidad	(-)	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	(-14)
Calidad	(-)	1	2	4	1	2	2	1	1	1	4	(-19)
Habitabilidad	(-)	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	(-19)
Recolección de residuos	(-)	1	1	2	2	2	4	2	1	1	4	(-20)
Salud de los trabajadores	(-)	1	2	1	2	2	2	1	1	1	4	(-17)
Seguridad de los trabajadores	(-)	1	2	1	2	2	2	1	1	1	4	(-17)
Empleo y mano de obra	(+)	1	1	1	2	2	2	1	1	1	4	(16)
Comercio	(+)	1	1	4	2	2	2	4	1	1	1	(19)
Servicios	(+)	1	1	4	2	2	2	4	1	1	1	(19)

### Matriz de evaluación de los impactos ambientales (Etapa de Construcción)

FACTOR AMBIENTAL	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación(AC)	Efectos (EF)	Periodicidad (PR)	Importancia
Calidad del agua	(-)	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	(-13)
Infiltración al subsuelo	(-)	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	(-13)
Escurrimiento	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Partículas suspendidas	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	(-13)
Emisiones a la atmósfera	(-)	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	(-14)
Nivel de ruido	(-)	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	(-14)

FACTOR AMBIENTAL	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación(AC)	Efectos (EF)	Periodicidad (PR)	Importancia
Calidad del suelo	(-)	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	(-13)
Estabilidad y erodabilidad	(-)	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	(-13)
Uso actual	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Flora terrestre	(-)	1	2	2	2	2	4	1	1	1	1	(-17)
Estratos	(+)	2	1	2	2	2	4	1	1	1	1	(-17)
Especies de valor comercial	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Fauna terrestre	(-)	1	1	1	2	2	2	4	2	1	1	(-17)
Fauna aérea	(-)	1	2	2	2	2	4	1	1	1	1	(-17)
Visibilidad	(-)	1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	(-16)
Calidad	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Habitabilidad	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Recolección de residuos	(-)	1	1	2	2	2	4	2	1	1	1	(-17)
Salud de los trabajadores	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Seguridad de los trabajadores	(-)	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	(-14)
Empleo y mano de obra	(+)	1	1	1	2	2	2	1	1	1	4	(16)
Comercio	(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Servicios	(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)

### Matriz de evaluación de los impactos ambientales (Etapa de Operación y Mantenimiento)

FACTOR AMBIENTAL	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación(AC)	Efectos (EF)	Periodicidad (PR)	Importancia
Calidad del agua	(-)	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	(-13)
Infiltración al subsuelo	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Escurrimiento	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Partículas suspendidas	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	(-13)
Emisiones a la atmósfera	(-)	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	(-14)
Nivel de ruido	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Calidad del suelo	(-)	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	(-12)
Estabilidad y erodabilidad	(-)	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	(-13)
Uso actual	(-)	2	1	4	1	2	2	1	1	1	1	(-16)
Flora terrestre	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Estratos	(+)	1	1	2	2	2	4	1	1	1	1	(-16)
Especies de valor comercial	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Fauna terrestre	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Fauna aérea	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Visibilidad	(-)	1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	(-16)

FACTOR AMBIENTAL	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación(AC)	Efectos (EF)	Periodicidad (PR)	Importancia
Calidad	(-)	1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	(-16)
Habitabilidad	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Recolección de residuos	(-)	1	1	2	2	1	4	1	1	1	1	(-15)
Salud de los trabajadores	(-)	4	4	2	2	2	4	2	4	1	1	(-26)
Seguridad de los trabajadores	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
Empleo y mano de obra	(+)	1	2	2	2	1	1	1	1	1	4	(16)
Comercio	(+)	1	4	2	2	2	2	4	1	1	4	(23)
Servicios	(+)	1	4	2	2	2	2	4	1	1	4	(23)

Se consideran impactos positivos en relación a flora, fauna y paisaje, partiendo del hecho de que no se llevará a cabo remoción de vegetación de ningún tipo; asimismo, la totalidad del predio donde, en una pequeña parte del mismo se ubica el **Polígono 1 (Proyecto)**, cuenta con una extensa área de amortiguamiento (los Polígonos 2, 3 y 4), que no serán intervenidos, por lo que mantendrán sus servicios ambientales que actualmente otorgan.

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Las principales medidas de mitigación se conciben en el mediano y largo plazo, e incluyen tanto medidas de planificación del desarrollo (por ejemplo, estatutos de usos del suelo, áreas de reserva, áreas no urbanizables por amenazas, normatividad constructiva y urbanizadora, medidas de educación continuada), medidas ingenieriles tales como obras de protección, y medidas de relocalización. Éstas últimas normalmente se toman cuando la exposición a un fenómeno previsible es considerada como alta; se trata, entonces, de alejar a la población y/o a los bienes de esa explosión, para disminuir su vulnerabilidad.

Prevención es el conjunto de medidas anticipadas, principalmente de corto y mediano plazo, para evitar o reducir los efectos adversos o significativos. Las medidas propuestas están en función de los resultados obtenidos en el Capítulo V. En el siguiente cuadro se indica el sub componente afectado con el porcentaje de medida a implementar, en el cuadro solo se consideran los impactos negativos ya que los positivos no requieren de medida de mitigación.

Componentes ambientales	Porcentaje de mitigación
Calidad del agua	86
Infiltración al subsuelo	80
Escurrimiento	90
Partículas suspendidas	80
Emisiones a la atmósfera	85
Nivel sonoro	84
Calidad del suelo	94
Estabilidad y erodabilidad	91
Uso actual	92
Flora terrestre	89
Estratos	0
Especies de valor comercial	0
Fauna terrestre	91
Fauna aérea	91
Visibilidad	55
Calidad	81
Habitabilidad	82
Recolección de residuos	96
Salud de los trabajadores	90
Seguridad de los trabajadores	90
Empleo y mano de obra	0
Comercio	0
Servicios	0

Las medidas de mitigación que se aplicarán a través del desarrollo del **Proyecto** serán definidas de la siguiente manera:

**a) Medidas Preventivas:**

Se refieren al conjunto de disposiciones o actividades a realizarse de manera anticipadas, con la finalidad evitar el deterioro del ambiente.

**b) Medidas de Compensación:**

Son acciones consideradas de indemnización, pago o prestación de servicio que se abona para reparar un daño o un perjuicio al ambiente ocasionado por la ejecución de una obra o actividad determinada.

**c) Medidas de Reducción:** Son las acciones encaminadas a disminuir emisiones contaminantes, residuos u otros impactos que afecten al ambiente.

La elección de las medidas de mitigación fue realizada tomando en consideración los impactos ambientales evaluados en esta **MIA-P**.

Componente ambiental AIRE				
Impacto a reducir	Etapa del Proyecto	Naturaleza de las medidas a aplicar		
		Medidas preventivas	Medidas de mitigación	Medidas de compensación
Evitar y/o reducir la generación de partículas de polvo	Preparación del sitio y construcción	Se efectuarán riegos periódicos con agua cruda, en las zonas con suelo no consolidado.	Se propondrá la realización en menor tiempo posible todas aquellas actividades que generen polvo.	Se considera como medida compensatoria el acondicionamiento de áreas verdes dentro del predio.
		Se emplearán lonas en los camiones transportistas de materiales, y se mantendrán húmedos los materiales susceptibles de generar polvos.		
		Las actividades se suspenderán en caso de presentarse vientos fuertes.		
		Cercar con malla plástica y/o tablestacado la colindancia con la carretera para que haya un solo sitio de acceso y salida de camiones transportistas y de maquinaria pesada.		
		Quedará estrictamente prohibida la quema de residuos tanto de origen vegetal, producto de las actividades de construcción y residuos generados por los trabajadores del <b>Proyecto</b> .		
Control de la generación de ruido durante los trabajos	Preparación del sitio	La maquinaria y el equipo que sean utilizados deberán contar con el mantenimiento preventivo que permita la operación correcta y segura de todos sus componentes.	Se realizará en el menor tiempo posible todas aquellas actividades que generen ruido en el menor tiempo.	

Componente ambiental AIRE				
Impacto a reducir	Etapa del Proyecto	Naturaleza de las medidas a aplicar		
		Medidas preventivas	Medidas de mitigación	Medidas de compensación
	Construcción, operación y mantenimiento	Se exigirá a los camioneros transportistas cumplir con los límites máximos permisibles de ruido que establece la <b>NOM-080-SEMARNAT-1994.</b>		
Controlar la contaminación por la emisión de gases contaminantes provenientes de la combustión de vehículos automotores.	Preparación del sitio y construcción	La maquinaria y el equipo que sean utilizados deberán contar con el mantenimiento que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes.	Apagar los motores cuando no estén en funcionamiento la maquinaria y equipo.	
		Se cumplirán con los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores que establecen las normas <b>NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006,</b> mediante la verificación de las unidades.		
	Operación y mantenimiento	Instalación de sistemas de recuperación de vapores en la Estación de Servicio.		

Componente ambiental SUELO				
Impacto a reducir	Etapa del Proyecto	Naturaleza de las medidas a aplicar		
		Medidas preventivas	Medidas de mitigación	Medidas de compensación
Evitar la contaminación del suelo	Preparación del sitio y construcción	La maquinaria pesada y equipos transportistas a utilizar, contarán con el mantenimiento preventivo que permita la operación		No aplica

Componente ambiental SUELO				
Impacto a reducir	Etapa del Proyecto	Naturaleza de las medidas a aplicar		
		Medidas preventivas	Medidas de mitigación	Medidas de compensación
		<p>óptima y segura de todos sus componentes.</p> <p>Todas las actividades relacionadas con el mantenimiento correctivo, se realizará fuera del predio en talleres debidamente establecidos y autorizados.</p> <p>Instalar recipientes (tambos herméticos de 200 litros), para almacenamiento temporal de los residuos. Los no peligrosos serán entregados al servicio de limpieza pública. Los residuos considerados como peligrosos, deberán entregarse a una empresa autorizada por la SEMARNAT.</p>		
		<p>Contratar servicio de sanitarios portátiles (1 por cada 10 trabajadores), cuyo manejo y disposición final de los residuos será responsabilidad de la empresa que proporcione el servicio.</p>		No aplica
Evitar la contaminación del suelo	Operación y mantenimiento		<p>Se instalarán tanques de doble contenedor, lo que los hace muy sólidos y estructuralmente muy resistentes, por lo que se consideran muy seguros. El diseño de los tanques permitirá verificar el espacio que existe entre el tanque primario y el tanque secundario, para garantizar la ausencia total de fugas. Además los tanques tendrán una entrada de hombre para futuras inspecciones y limpieza interior y un sistema de purga para el agua que llegue a formarse por condensación. Los tanques también contarán con un dispositivo para evitar el sobrellenado.</p>	<p>Elaboración de un Plan de Contingencias en el cual se incluyan las medidas preventivas, en caso de presentarse alguna fuga de combustibles.</p>

Componente ambiental AGUA				
Impacto a reducir	Etapa del Proyecto	Naturaleza de las medidas a aplicar		
		Medidas preventivas	Medidas de mitigación	Medidas de compensación
Evitar la obstrucción de la escorrentía del agua	Preparación del sitio	Colocación del material pétreo para acarreo en zonas donde no fluya el agua, con el fin de evitar el deslave.	Trasladar el material pétreo, conforme éste se acumule para evitar almacenarlo.	
Evitar la obstrucción de la escorrentía del agua	Preparación del sitio y Construcción	Colocar una alcantarilla a lo largo de todo el frente del terreno, para facilitar el paso del agua de origen pluvial que se drena por este sitio.		
Evitar la contaminación de los mantos acuíferos y riesgos de infección ocasionados por el contacto con aguas residuales	Preparación del sitio y Construcción	Contratar el servicio de sanitarios portátiles, en una relación de uno por cada 10 trabajadores, cuyo manejo y disposición final de residuos será responsabilidad de la empresa que proporcione el servicio.		
Evitar la contaminación de los mantos acuíferos y riesgos de infección ocasionados por las aguas residuales	Construcción	Construir registros y colectores para aguas aceitosas, los cuales se localizarán en las áreas de despacho, de acuerdo con las especificaciones técnicas, y una red de drenaje en la que se construirá una trampa de combustibles localizada antes de la conexión a la fosa séptica.		
	Construcción	Construir una línea de drenaje independiente para las aguas negras.		
Evitar la contaminación de los mantos acuíferos y riesgos de infección ocasionados por las aguas residuales	Construcción	Construcción de la fosa séptica para el manejo de las aguas residuales.		
Evitar la contaminación de los mantos acuíferos y riesgos de infecciones ocasionados por las aguas residuales	Operación y mantenimiento	La limpieza de las trampas de combustibles deberá realizarse por una empresa acreditada que proporcione al <b>Proyecto</b> un certificado de limpieza ecológica, así como un Manifiesto de manejo y disposición final de los residuos peligrosos.	No emplear hipoclorito de sodio ni sustancias desinfectantes que afecten el funcionamiento de la fosa séptica.	
	Mantenimiento	Realizar el mantenimiento regular a la fosa séptica, y realizar el vaciado por una empresa especializada, dejando 20% de lodos activados.	Emplear en los sanitarios un sistema de ahorro de agua de doble sistema de descarga.	

Componente ambiental PAISAJE				
Impacto a reducir	Etapa del Proyecto	Naturaleza de las medidas a aplicar		
		Medidas preventivas	Medidas de mitigación	Medidas de compensación
Disminuir y mitigar la alteración de la continuidad de la calidad del paisaje	Preparación del sitio y Construcción	Conservación de una franja arbolada de terreno.	No permitir la dispersión de los materiales de construcción en las áreas aledañas, ni dentro del <b>Polígono 1 del Proyecto</b> . Manejo ordenado.	
Evitar la acumulación de material de desecho (sobrante)		Construcción de áreas verdes.		
Evitar la acumulación de material de desecho (sobrante)	Preparación del sitio y Construcción	Tramitar ante el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, la autorización para desechar el material sobrante en terrenos que podrán servir como relleno.	Traslado de todo el material sobrante a lugares establecidos por el municipio para que sean depositados.	

Medidas complementarias de Seguridad				
Impacto a reducir	Etapa del Proyecto	Naturaleza de las medidas a aplicar		
		Medidas preventivas	Medidas de mitigación	Medidas de compensación
Prevención de accidentes	Preparación del sitio y construcción	Proporcionar al personal el equipo de seguridad, de conformidad con lo establecido en la normatividad de la STPS.	Laborar únicamente en horarios diurnos.	
			Se recomienda conformar una Comisión de Seguridad e Higiene; realizar un Programa de Prevención de Accidentes, así como contar con una estrecha comunicación con el personal de Protección Civil del municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, y cumplir con la normatividad prescrita para la STPS.	
			Que el personal que labore, cuente con Seguro, durante todas las etapas del <b>Proyecto</b> .	
		Colocar letreros en el derecho de vía de la carretera (Libramiento del Puerto de Tuxpan) con las inscripciones " <b>PELIGRO, OBRA EN CONSTRUCCIÓN</b> ", " <b>ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS PESADOS</b> ", así como la instalación de letreros preventivos:		

Medidas complementarias de Seguridad				
Impacto a reducir	Etapa del Proyecto	Naturaleza de las medidas a aplicar		
		Medidas preventivas	Medidas de mitigación	Medidas de compensación
		"Apague su motor", "Prohibido fumar", "Apague su celular", "Velocidad máxima 10 km/h"		
Prevención de accidentes	Operación y mantenimiento	Revisión periódica de la presencia de hidrocarburos a través del pozo de observación.	Realizar simulacros de accidentes y atención a contingencias al menos cada año.	
Prevención de accidentes	Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento	No aplica	No aplica	Contratar preferentemente personal que viva en localidades aledañas o en el propio municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano.
		No aplica	No aplica	Adquirir en lo posible materiales para la construcción en los comercios de la zona, así como el suministro de insumos para fomentar el desarrollo económico del municipio.

### VII.3 Medidas de Mitigación

En el Capítulo VI de esta **MIA-P**, se describieron las acciones y medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; no obstante lo anterior, se presentan las siguientes acciones, forman parte del Programa de medidas de Mitigación de los impactos ambientales:

1. Se recomienda que el producto de las acciones de la Etapa de preparación del sitio (escombros) sean dispuestos en un banco de tiro autorizado.
2. Se recomienda que las acciones de la Etapa de Preparación del sitio que involucren equipo y maquinaria pesada se realice en los horarios matutinos y optimizando el tiempo de uso mediante una adecuada programación que minimice las molestias a las personas cercanas al sitio.
3. Los movimientos de tierras se realizarán en fase húmeda.
4. Se instalen letrinas portátiles al servicio de los trabajadores en la obra.

### VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales son aquellos que a pesar de haberse aplicado una o varias medidas de mitigación, el efecto de dicho impacto persistirá sobre el medio durante un tiempo determinado. En el siguiente cuadro, se presentan los impactos ambientales que cuentan con medidas de mitigación, su porcentaje, y el valor estimado de su medida de mitigación.

### Impactos negativos identificados y porcentajes mitigables y residuales

El cuadro anterior, indica (en la columna 5), el valor de la medida de mitigación; este valor corresponde a las acciones después de haber ejecutado las medidas de mitigación correspondientes, es decir, el valor de efectividad de dicha medida. Asimismo, los valores que sobrepasan la afectabilidad, serán los que se consideren como residuales.

### **Impactos residuales identificados**

Las emisiones a la atmósfera se consideran un impacto residual, ya que a la fecha no es posible controlar al 100% la emisión de vapores (vapores de gasolina) que produce toda Estación de servicio, y que es evidente al momento de despachar el petrolífero a los clientes, o bien, cuando se recibe combustible de los auto-tanques (pipas) hacia los tanques de almacenamiento.

Esto generalmente representaba un problema muy serio, sobre todo en las grandes urbes que tienen elevados índices de contaminación atmosférica; por lo que en todas las instalaciones de Estaciones de servicio, se exige la instalación de sistemas de recuperación de vapores (SRV). El equipo (tanques de almacenamiento de petrolíferos y tuberías) que pretende instalarse en el **Proyecto**, contarán con el mencionado sistema.

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

### **VII.1 Pronóstico del escenario**

Se prevé se generarán empleos temporales en la fase de construcción y empleos permanentes en la etapa operativa y proveerá de combustibles a los vehículos que circulen por el libramiento al recinto portuario, principalmente automóviles, *trailers*, camiones de carga, camionetas repartidoras de mercancía, entre otros. Cabe precisar, y de conformidad con lo descrito en los Capítulos anteriores de esta **MIA**, el **Proyecto** generará, por su construcción, operación y mantenimiento, impactos ambientales no relevantes, mitigables y/o compensables, ya que por sus características técnicas constructivas y operativas, no se prevén impactos ambientales relevantes o significativos.

Se describen las tendencias de los componentes ambientales (suelo, aire, flora, fauna y paisaje) con base en la descripción de tres escenarios:

- Escenario sin proyecto (situación actual o línea base).
- Escenario con proyecto (sin medidas de mitigación).
- Escenario con proyecto (con medidas de mitigación).

En este sentido, a continuación, se describe la interacción del **Proyecto** con los diferentes componentes y sus escenarios integrados.

### **Escenario sin proyecto**

La situación actual del sitio donde pretende instalarse el **Proyecto**, se encuentra en proceso de erosión, debido a los factores naturales que inciden en el predio (**Polígono 1**). Estos factores (procesos erosivos del suelo), pretenden ser revertidos mediante la ejecución de las obras del **Proyecto**. En particular, el predio de ubicación del **Proyecto** se encuentra desprovisto de vegetación, lo cual es un factor determinante para que los suelos continúen sus procesos erosivos; en contraparte, también en la Cuenca del río Tuxpan, las intensas lluvias que ocurren dentro de su área, generan gran cantidad de sedimentos que son transportados y depositados en la parte baja de su cauce que reducen su profundidad.

La vegetación es el elemento natural de protección del suelo contra la erosión, ya que controla la energía con la que las gotas de lluvia impactan sobre el suelo, mejora la capacidad de infiltración y disminuye la escorrentía; sin embargo, y como se mencionó en el párrafo inmediato anterior, el predio del **Proyecto**, cuyo estado actual desprovisto de vegetación, no contribuirá a la generación de servicios ambientales, constituyéndose entonces, un “parche” erosivo que a través de los años, ocasionará pérdida y degradación del suelo. Las condiciones ambientales prevalecientes en el sitio de ubicación del **Proyecto (Polígono 1)**, ocasionarán a través del tiempo, problemas de erosión hídrica de moderada a alta, que, aunado a las prácticas de los sistemas de producción agropecuaria y pecuaria, que inciden en las áreas aledañas al sitio del **Proyecto**, provocarán la pérdida de suelos, y por ende, de vegetación natural que pudiera establecerse en años posteriores.

### **Escenario con proyecto (sin medidas de mitigación)**

La ejecución del **Proyecto** sin medidas de mitigación, pone en riesgo a diversos componentes ambientales, en particular a la flora y fauna que se encuentren en los alrededores del sitio de ubicación del **Proyecto**, además de que también pudiera ocurrir algún accidente derivado del derrame de combustibles al suelo.

Considerando que el **Proyecto** pretende ubicarse en un área suburbana –podemos señalar- y que el predio pretendido (**Polígono 1**), ya ha sido impactado por las actividades agrícolas y pecuarias que se han llevado a cabo años atrás, es muy posible que sin la ejecución de las medidas de mitigación, el predio, al estar desprovisto de vegetación, se encuentre expuesto a la disposición clandestina de residuos sólidos municipales y de manejo especial, derivado de las actividades antropogénicas propias de una zona urbana en el sector. Las condiciones ambientales existentes en el predio del **Proyecto**, así como los atributos ambientales prevalecientes en el sistema ambiental del **Proyecto**, se verían afectados por un acelerado proceso de degradación ambiental, de no llevarse a cabo las medidas de mitigación correspondientes.

### **Escenario con proyecto (con medidas de mitigación)**

La ejecución del **Proyecto**, habiendo realizado las medidas de mitigación, nos ofrece un panorama donde las condiciones actuales del sistema ambiental, así como el escenario en que se encuentra actualmente el predio, nos proporciona el estado en que se encuentran los componentes ambientales; en este sentido, los componentes ambientales que presentarán mayor impacto ambiental con la realización del **Proyecto**, son el aire, y suelo, representados por la generación de partículas de polvo, emisión de gases contaminantes y ruido, provocado por la operación de la maquinaria y equipo, todo ello, durante la etapa de preparación del sitio y construcción del **Proyecto**. El componente socioeconómico, por su parte, generará impactos positivos debidos a la generación de empleos directos e indirectos.

En este escenario, se vislumbra la operación del **Proyecto**, construida en un área desprovista de vegetación, al pie del Libramiento que conduce al Puerto de Tuxpan, contando con los servicios que esta Estación de Servicio proporcionará: infraestructura de primer nivel, constituida por la propia Estación de Servicio, áreas verdes, circulaciones, estacionamiento; servicios sanitarios en amplias áreas para los clientes, así como una tienda de conveniencia, y cuya operación estará prevista ejecutando estrictas medidas de control y de limpieza, proporcionando a los clientes un servicio de calidad y eficiencia, tanto por el servicio de venta y distribución de petrolíferos, como por los servicios que brindará la propia Estación de Servicio.

## **VII.2 Programa de vigilancia ambiental (PVA)**

### **Alcances**

Los alcances del **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** son asegurar el funcionamiento de las operaciones de la Estación de servicio, dentro de la normatividad ambiental vigente, con el fin de no ocasionar impactos ambientales al **SA**.

#### **a) Objetivo:**

Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación presentadas en la **MIA-P** del **Proyecto**.

Este **PVA** contempla todas las medidas de mitigación, compensación y prevención determinadas para cada uno de los impactos ambientales identificados en el proceso de evaluación de impacto ambiental dentro de la **MIA-P** del **Proyecto**. Asimismo, se presentan los componentes ambientales sujetos de afectación, los

impactos ambientales significativos y/o relevantes; las medidas ambientales y los programas propuestos que atienden los impactos ambientales.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Componentes ambientales sujetos de afectación	Impactos ambientales significativos	Medidas ambientales	Programas propuestos
AIRE	Emisiones de partículas y gases provenientes de la combustión del equipo y maquinaria a emplearse en el desarrollo del <b>Proyecto</b> .	<p>Se exigirá a la constructora que realice la verificación vehicular de los vehículos que se emplearán en el <b>Proyecto</b>.</p> <p>Se realizará periódicamente el mantenimiento preventivo y correctivo al parque vehicular de carga y maquinaria pesada que se empleará en la preparación del sitio del <b>Proyecto</b>, todo ello, con el fin de reducir las emisiones a la atmósfera.</p> <p>Se programará una jornada de trabajo a partir de las 08:00 a 18:00 h, sin que se operen los equipos fuera de este horario.</p> <p>Se cumplirán con los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores que establecen las normas <b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b>, <b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b>, <b>NOM-045-SEMARNAT-2006</b>, mediante la verificación vehicular.</p>	<p>La constructora asignada por el <b>Regulado</b>, será la responsable de realizar los trabajos, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo, así como cumplir con las medidas de seguridad e higiene en las obras.</p> <p>La obra será protegida con el adecuado señalamiento preventivo y restrictivo, además del cumplimiento de las medidas de mitigación, en tiempo y forma, propuestas en la <b>MIA-P</b> del <b>Proyecto</b>, así como cumplir con las condicionantes que en su momento tenga a bien establecer la propia <b>DGGC</b> para el desarrollo del <b>Proyecto</b>.</p>
	Contaminación acústica	No deberán rebasarse los 68 decibeles durante la jornada de trabajo.	Se contará con una bitácora donde se registrará el debido cumplimiento de maquinaria pesada, con el fin de corroborar que la misma, cumple con los decibeles establecidos en la normatividad ambiental vigente.
SUELO	Contaminación por residuos peligrosos y derrame de aguas residuales, residuos sólidos municipales y	Se exigirá a la constructora asignada, que defina con claridad el área donde permanecerá estacionada su	La constructora asignada por el <b>Regulado</b> , será la responsable de realizar los trabajos, conforme a las

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Componentes ambientales sujetos de afectación	Impactos ambientales significativos	Medidas ambientales	Programas propuestos
	residuos de manejo especial.	<p>maquinaria y equipo al término de la jornada laboral, previniendo derrames de combustibles, grasas y aceites.</p> <p>La constructora deberá considerar un almacén temporal y provisional para el acopio de los residuos peligrosos que se generen por la operación de la maquinaria y equipo, tales como estopas impregnadas con grasas y aceites, envases de lubricantes, solventes y adelgazadores. Se deberá contratar una empresa especializada y autorizada por la <b>SEMARNAT</b> para que realice la recolección y el traslado a los centros de acopio autorizados para su disposición final.</p>	<p>especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo, así como cumplir con las medidas de seguridad e higiene en las obras.</p> <p>La obra será protegida con el adecuado señalamiento preventivo y restrictivo, además del cumplimiento de las medidas de mitigación, en tiempo y forma, propuestas en la <b>MIA-P del Proyecto</b>, así como cumplir con las condicionantes que en su momento tenga a bien establecer la propia <b>DGGC</b> para el desarrollo del <b>Proyecto</b>.</p> <p>Con el fin de evitar derrames de aguas residuales al suelo durante los trabajos de preparación del sitio, la empresa constructora deberá contar con letrinas portátiles, una por cada 15 trabajadores de la construcción, las cuales se asearán permanentemente, se recuperarán los residuos orgánicos y se trasladarán para su disposición final.</p>
AGUA	Obstrucción de la escorrentía del agua	Colocación del material pétreo para acarreo en zonas donde no fluya el agua, con el fin de evitar el deslave.	Trasladar el material pétreo, conforme éste se acumule para evitar almacenarlo.
		Evitar la contaminación de los mantos acuíferos y riesgos de infección ocasionados por el contacto con aguas residuales.	Colocar una alcantarilla a lo largo de todo el frente del terreno, para facilitar el paso del agua de origen pluvial que se drena por este sitio.
			Contratar el servicio de sanitarios portátiles, en una relación de uno por cada 10 trabajadores, cuyo manejo y disposición final de residuos será responsabilidad de la empresa que proporcione el servicio.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Componentes ambientales sujetos de afectación	Impactos ambientales significativos	Medidas ambientales	Programas propuestos
PAISAJE	Afectación al paisaje	Disminuir y mitigar la alteración de la continuidad de la calidad del paisaje	Conservación de una franja arbolada de terreno.
		Evitar la acumulación de material de desecho (sobrante)	Traslado de todo el material sobrante a lugares establecidos por el municipio para que sean depositados.

ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN , OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Componentes ambientales sujetos de afectación	Impactos ambientales significativos	Medidas ambientales	Programas propuestos
AIRE	Emisiones de partículas y gases provenientes de la combustión del equipo y maquinaria a emplearse durante la etapa de construcción y operación del <b>Proyecto</b> .	<p>Se exigirá a la constructora que realice la verificación vehicular de los vehículos que se emplearán en el <b>Proyecto</b>.</p> <p>Se realizará periódicamente el mantenimiento preventivo y correctivo al parque vehicular de carga y maquinaria pesada que se empleará durante la etapa de operación y mantenimiento del <b>Proyecto</b>, todo ello, con el fin de reducir las emisiones a la atmósfera.</p> <p>Se programará una jornada de trabajo a partir de las 08:00 a 18:00 h, sin que se operen los equipos fuera de este horario.</p> <p>Se cumplirán con los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores que establecen las normas <b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b>, <b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b>, <b>NOM-045-SEMARNAT-2006</b>, mediante la verificación vehicular.</p>	<p>La constructora asignada por el <b>Regulado</b>, será la responsable de realizar los trabajos, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo, así como cumplir con las medidas de seguridad e higiene en las obras.</p> <p>La obra será protegida con el adecuado señalamiento preventivo y restrictivo, además del cumplimiento de las medidas de mitigación, en tiempo y forma, propuestas en la <b>MIA-P</b> del <b>Proyecto</b>, así como cumplir con las condicionantes que en su momento tenga a bien establecer la propia <b>DGGC</b> para el desarrollo del <b>Proyecto</b>.</p>

ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN , OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Componentes ambientales sujetos de afectación	Impactos ambientales significativos	Medidas ambientales	Programas propuestos
		Instalación de sistemas de recuperación de vapores en la Estación de Servicio.	Se instalarán los correspondientes sistemas de recuperación de vapores, previo al inicio de la etapa de Operación del <b>Proyecto</b> .
	Contaminación acústica	No deberán rebasarse los 68 decibeles durante la jornada de trabajo.	Se contará con una bitácora donde se registrará el debido cumplimiento de maquinaria pesada, con el fin de corroborar que la misma, cumple con los decibeles establecidos en la normatividad ambiental vigente.
<b>SUELO</b>	Contaminación por residuos peligrosos y derrame de aguas residuales, residuos sólidos municipales y residuos de manejo especial.	<p>Se exigirá a la constructora asignada, que defina con claridad el área donde permanecerá estacionada su maquinaria y equipo al término de la jornada laboral, previniendo derrames de combustibles, grasas y aceites, todo ello durante la etapa de operación y mantenimiento del <b>Proyecto</b>.</p> <p>La constructora deberá considerar un almacén temporal y provisional para el acopio de los residuos peligrosos que se generen por la operación de la maquinaria y equipo, tales como estopas impregnadas con grasas y aceites, envases de lubricantes, solventes y adelgazadores. Se deberá contratar una empresa especializada y autorizada por la <b>SEMARNAT</b> para que realice la recolección y el traslado a los centros de acopio autorizados para su disposición final.</p>	<p>La constructora asignada por el <b>Regulado</b>, será la responsable de realizar los trabajos, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo, así como cumplir con las medidas de seguridad e higiene en las obras.</p> <p>La obra será protegida con el adecuado señalamiento preventivo y restrictivo, además del cumplimiento de las medidas de mitigación, en tiempo y forma, propuestas en la <b>MIA-P</b> del <b>Proyecto</b>, así como cumplir con las condicionantes que en su momento tenga a bien establecer la propia <b>DGGC</b> para el desarrollo del <b>Proyecto</b>.</p> <p>Con el fin de evitar derrames de aguas residuales al suelo durante los trabajos de preparación del sitio, la empresa constructora deberá contar con letrinas portátiles, una por cada 15 trabajadores de la construcción, las cuales se asearán permanentemente, se recuperarán los residuos orgánicos y se trasladarán para su disposición final.</p>

ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN , OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Componentes ambientales sujetos de afectación	Impactos ambientales significativos	Medidas ambientales	Programas propuestos
	Contaminación por derrames de petrolíferos en las fosas de almacenamiento de los tanques de petrolíferos en la Estación de Servicio.	<p>Se instalarán tanques de doble contenedor, lo que los hace muy sólidos y estructuralmente muy resistentes, por lo que se consideran muy seguros. El diseño de los tanques permitirá verificar el espacio que existe entre el tanque primario y el tanque secundario, para garantizar la ausencia total de fugas.</p> <p>Además, los taques tendrán una entrada de hombre para futuras inspecciones y limpieza interior y un sistema de purga para el agua que llegue a formarse por condensación. Los tanques también contarán con un dispositivo para evitar el sobrellenado.</p>	Elaboración de un Plan de Contingencias en el cual se incluyan las medidas preventivas, en caso de presentarse alguna fuga de combustibles.
AGUA	Contaminación de los mantos acuíferos	Construir registros y colectores para aguas aceitosas, los cuales se localizarán en las áreas de despacho, de acuerdo con las especificaciones técnicas, y una red de drenaje en la que se construirá una trampa de combustibles localizada antes de la conexión a la fosa séptica.	
		Construir una línea de drenaje independiente para las aguas negras.	
		La limpieza de las trampas de combustibles deberá realizarse por una empresa acreditada que proporcione al <b>Proyecto</b> un certificado de limpieza ecológica, así como un Manifiesto de manejo y disposición final de los residuos peligrosos.	No emplear hipoclorito de sodio ni sustancias desinfectantes que afecten el funcionamiento de la fosa séptica.
		Realizar el mantenimiento regular a la fosa séptica, y realizar el vaciado por una empresa especializada,	Emplear en los sanitarios un sistema de ahorro de agua de doble sistema de descarga.

ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN , OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Componentes ambientales sujetos de afectación	Impactos ambientales significativos	Medidas ambientales	Programas propuestos
		dejando 20% de lodos activados.	
		Evitar la contaminación de los mantos acuíferos y riesgos de infección ocasionados por el contacto con aguas residuales.	Construir registros y colectores para aguas aceitosas, los cuales se localizarán en las áreas de despacho, de acuerdo con las especificaciones técnicas, y una red de drenaje en la que se construirá una trampa de combustibles localizada antes de la conexión a la fosa séptica.
PAISAJE	Afectación al paisaje	Conservación de una franja arbolada de terreno. Construcción de áreas verdes	Evitar la dispersión de los materiales de construcción en las áreas aledañas, ni dentro del <b>Polígono 1 del Proyecto.</b>
	Acumulación de material de desecho (sobrante)	Tramitar ante el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, la autorización para desechar el material sobrante en terrenos que podrán servir como relleno.	Traslado de todo el material sobrante a lugares establecidos por el municipio para que sean depositados.

#### VII.4 Conclusiones

El **Proyecto** de interés sigue representando una oportunidad importante de desarrollo en el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, ya que la operación del **Proyecto** durante al menos 30 años, constituye una fuente de generación de empleos directos e indirectos; en este sentido, la política de contratación siempre ha sido, considerar, en primera instancia, a la población local. Lo anterior continuará generando una derrama económica muy importante en el municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano, y demás municipios y localidades aledaños.

## **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MIA**

### **VIII.1 Formatos de presentación**

#### **VIII.1.1 Planos definitivos**

Se presentan en el **ANEXO I**, la documentación que da sustento técnico y legal al desarrollo de la **MIA**.

#### **VIII.1.2 Fotografías**

Se presenta en el **ANEXO II** el anexo fotográfico.

#### **VIII.1.3 Videos**

No se presenta.

### **VIII.4 Listas de flora y fauna**

El desarrollo **Proyecto** no ocasionará impactos ambientales significativos hacia la flora y/o fauna, ya que como se mencionó a través del desarrollo de la **MIA**, no se requiere de remoción de vegetación forestal para su ejecución, ya que el **Polígono 1** (donde pretende instalarse el **Proyecto**), cuenta con un uso de suelo agrícola-pecuaria, y tipo de vegetación pastizal cultivado; además, en las inmediaciones del predio total, pueden observarse zonas de potreros (zona pecuaria). No obstante lo anterior, presentamos un listado de Especies de flora y fauna que han sido identificadas en sitios aledaños al **Proyecto**, por lo cual, se presenta el listado bibliográfico de Especies:

#### **Especies florísticas:**

*Cynodon plectostachyus*  
*Panicum purpurascens*  
*Distichlis spicata*  
*Sporobolus virginicus*  
*Spartina sp.*  
*Uniola sp.*

### **Especies faunísticas:**

*Egretta rufescens*  
*Arenaria interpres*  
*Pluvialis squatarola*  
*Calidris alba*  
*C. minutilla*  
*Charadrius melodus*  
*Crotophaga sulcirostris*  
*Cathartes burrovianus*  
*Pelecanus occidentalis*

### **VIII.2 Otros anexos**

Se anexan carpetas con archivos electrónicos de la siguiente documentación:

#### **DOCUMENTACIÓN LEGAL**

- Credencial para votar con fotografía del representante legal de la empresa. (Credencial emitida por el Instituto Federal Electoral (IFE).
- Acta constitutiva de la empresa (**Regulado**)
- Acta constitutiva de la empresa del Consejo (**Regulado**).
- Registro Federal de Contribuyentes de la empresa.

#### **PLANOS DEFINITIVOS**

- **PLANOS ARQUITECTÓNICOS:** 1) Arq. Total 01  
2) Arq. Total 02  
3) Arq. Total 03
- **PLANOS INSTALACIONES:**
  - Ele 01 áreas TOTAL
  - Ele 02 alimentación TOTAL
  - Ele 03 red tierras TOTAL
  - Ele 04 iluminación y contactos TOTAL
  - Ele 05 sensores TOTAL
  - Ele 06 paros de emergencia
  - Ele 07a diagrama unifilar
  - Ele 07b cuadro de cargas
  - Hid-Hidráulico
  - Mec-Mecánico
  - Mec-Mecánico-2
  - San-Sanitaria

- Plano general del Polígono 1
  - Plano instalaciones
  - Plano vientos dominantes
  - Plano levantamiento topográfico
- **PLANO VIENTOS DOMINANTES:** Plano vientos dominantes TOTAL Tuxpan
  - **ANÁLISIS SIGEIA (POLÍGONO 1):**
    - Archivo KML Polígono 1 TOTAL, S.A. DE C.V.
    - TOTAL (ACUÍFEROS)
    - TOTAL (CLIMAS)
    - TOTAL (EDAFOLOGÍA)
    - TOTAL (ENTIDAD FEDERATIVA)
    - TOTAL (GEOLOGÍA)
    - TOTAL (ÍNDICE DE INUNDACIÓN)
    - TOTAL (MICROCUENCAS)
    - TOTAL (MUNICIPIO)
    - TOTAL (OE RÍO TUXPAN)
    - TOTAL (POEGT)
    - TOTAL (POER)
    - TOTAL (RIESGO INUNDACIÓN)
    - TOTAL (SEQUÍA)
    - TOTAL (USO DE SUELO)
  - **ARCHIVO PREDIO AUTOCAD:**
    - Predio TOTAL, S.A. DE C.V.
  - **ARCHIVOS KML (PREDIO TOTAL Y POLÍGONO 1):**
    - Predio Polígono 1 TOTAL,S.A. DE C.V. (archivo KML)
    - Predio TOTAL, S.A. DE C.V. (archivo KMZ)

- **DOCUMENTACIÓN LEGAL:**

- Acta constitutiva Consejo
- Acta constitutiva
- IFE Apoderado Legal
- RCF CALSA

- **ESTUDIOS TÉCNICOS:**

- Estudio preliminar Mecánica de Suelos ES TOTAL, S.A. DE C.V.
  - Estudio Vientos Dominantes ES TOTAL, S.A. DE C.V.
  - Memoria Técnico-Descriptiva ES TOTAL, S.A. DE C.V.
- Archivo PDF Autorización vigencia plazo SEMARNAT
- Oficio de autorización número SGPARN.02.IRA.6898/17, de fecha 16 de octubre de 2017, emitido por la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), en el estado de Veracruz, referente al proyecto denominado “*Zona de Actividades Logísticas del Puerto de Tuxpan*”, promovido por el propio **Regulado**
- Oficio número SGPARN.02.IRA.6217/19, de fecha 30 de octubre de 2019, emitido por la Delegación de la SEMARNAT en el estado de Veracruz, a través del cual se autorizó la modificación de vigencia de plazo otorgado.

## **Glosario de términos**

**Actividad peligrosa:** Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

**Área de Influencia del Proyecto:** Corresponde al espacio físico donde se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollarán las actividades y procesos que lo componen.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Biodiversidad:** Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las Especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

**Contingencia ambiental:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Degradación:** Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

**Emisión:** La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

**Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto ambiental en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Magnitud:** Extensión del impacto ambiental con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el **Regulado** para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el **Regulado** para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Naturaleza del impacto ambiental:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Partículas sólidas o líquidas:** Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida.

**Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos ambientales generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema ambiental (SA):** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde pretende establecerse el **Proyecto**.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACUERDO por el que se expide la parte Marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte Regional del propio Programa, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.
- ACUERDO por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 2014.
- ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de octubre de 2017.
- Aves de Tuxpan, Veracruz, México: diversidad y complementariedad *Isela Morales-Martínez, Juan Manuel Pech-Canché, Jordán Gutiérrez-Vivanco, Arturo Serrano S., Víctor Hugo Hernández-Hernández. Revista Mexicana de Ornitología. Vol. 19, Núm. 2 (2018).*
- Canter, L.W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda edición. McGraw Hill/Interamericana de España. Madrid, España. 841 pp.
- CENAPRED, 2001. Atlas Nacional de Riesgos. Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México, México D.F.
- Conesa, V., Fernández-Vítora (1997). Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

- Ediciones Mundi-Prensa.
- Daubenmire R. F. (1996). *Ecología Vegetal*. Editorial LIMUSA, S.A. de C.V. México, D.F.
  - DECRETO que actualiza el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional que Reglamenta el Desarrollo de la región denominada Cuenca el Río Tuxpan. <http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente>. Gaceta Oficial del Estado de Veracruz Núm. Ext. 242, del 20 de julio de 2012.
  - DECRETO por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la Región conocida como Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, localizada frente a las costas de los municipios de Tamiahua y Tuxpan, en el Estado de Veracruz, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2009.
  - Desarrollo Integral Portuario y Fluvial del Río Tuxpan.
  - Estructura y producción de *Conocarpus erectus*, en el Sitio Ramsar “*Manglares y Humedales de Tuxpan*”, Veracruz, México. Agustín de Jesús Basañez Muñoz, Miguel Ángel Cruz Lucas, Consuelo Domínguez Barradas, Carlos González Gándara, Arturo Serrano Solís y Alberto Hernández Azuara. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Km. 7,5 Carretera Tuxpan-Tampico, Colonia Universitaria Tuxpan, Veracruz C.P. 92850. México. E-mail: abasanez@uv.mx Revista Científica UDO Agrícola.
  - Flores Villela, O., Gerez, P. (1994). Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-UNAM. México, D.F.
  - Gómez Orea, D. (1999). *Evaluación del Impacto Ambiental*. Editorial Agrícola Española. Mundi-Prensa.
  - INEGI, (1995). Catálogo de Herbario INEGI. Tomos I, II y III.
  - INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave.
  - Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Texto Vigente. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014.
  - Ley General de Vida Silvestre. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 2018.
  - Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental.
  - Ley Número 847 de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
  - Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024.
  - Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan.
  - Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT).
  - Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal de Veracruz.
  - Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Río Tuxpan.
  - Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.
  - Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tuxpan, Ver.
  - Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014.
  - REGLAMENTO Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014.
  - Rzedowski, J. (1983). *Vegetación de México*, Editorial Limusa, México D.F.
  - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)*.
  - SEMARNAT. (2014). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Texto vigente. Últimas reformas publicadas Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 2014 (Recurso electrónico).

**Páginas electrónicas consultadas:**

- <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas/leyes-federales>
- <http://www.inafed.gob.mx/>
- <http://www.inegi.org.mx>
- <http://www.semarnat.gob.mx>
- [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/7-arali1m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/7-arali1m.pdf)
- <https://es.climate-data.org/america-del-norte/mexico/veracruz-de-ignacio-de-la-llave/tuxpan-de-rodriguez-cano>
- <http://www.ommac.org/memoria2014/extensos/E2014092665.pdf>
- <https://atlasclimatico.unam.mx/RYP/municipales.html>
- [http://www.municipium.mx/atlasderiesgos/tuxpanderodriguezcano/suelo\\_vegetacion.php](http://www.municipium.mx/atlasderiesgos/tuxpanderodriguezcano/suelo_vegetacion.php)
- [www.eltelegrafo.com.ec](http://www.eltelegrafo.com.ec)