

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1 PROYECTO	5
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	5
I.1.2 ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD	5
I.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO	5
I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL	6
I.2 PROMOVENTE	7
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	7
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	7
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	7
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES	7
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	8
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	8
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	8
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	8
I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	9
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO	9
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO	9
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	9
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA	10
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO	10
II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	11
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	11
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	12
II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS	13
II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	14
II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO	14

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

II.2.4 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO	15
II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	16
II.2.5.1. VOLUMEN Y TIPO DE AGUA QUE SERÁ EMPLEADA (CRUDA Y/O POTABLE)	20
II.2.5.2. RECURSOS O INSUMOS UTILIZADOS	20
II.2.5.3. PERSONAL REQUERIDO	24
II.2.5.4. TIPO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	25
II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	26
II.2.7 OTROS INSUMOS	34
II.2.7.1 SUSTANCIAS NO PELIGROSAS	34
II.2.7.2 SUSTANCIAS PELIGROSAS	34
II.2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	35
II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	36
II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	38
II.2.11. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS	40
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	42
III.1. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO REGIONAL, MARINO O LOCAL)	42
III.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN. MUNICIPALES	49
III.3. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA	54
III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE APLIQUEN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	54
III.5. REGLAMENTOS ESPECÍFICOS EN LA MATERIA, REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIOECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	55
III.6. DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	57
III.7. BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES	57
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO	59

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	59
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	61
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	61
a) CLIMA	61
b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	66
c) SUELOS	70
d) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	73
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS	74
a) VEGETACIÓN TERRESTRE	74
b) FAUNA	76
IV.2.3 PAISAJE	77
IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO	79
a) DEMOGRAFÍA	79
b) FACTORES SOCIOCULTURALES	83
IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	84
a) INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL	84
b) SÍNTESIS DEL INVENTARIO	85
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	86
V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	86
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO	86
V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO	86
V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	87
V.1.3.1 CRITERIOS	87
V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	88
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	96
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	96
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES	99
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,	100

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	100
VII.1.1. ESCENARIO SIN PROYECTO	100
VII.1.2. ESCENARIO CON PROYECTO	100
VII.1.3. DIFERENCIAS ENTRE AMBOS ESCENARIOS	101
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	101
VII.3 CONCLUSIONES	104

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN	105
VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS	105
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS	105
VIII.2 OTROS ANEXOS	105
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS	106

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

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

I.1 PROYECTO

El proyecto que se presenta corresponde a la construcción y operación de una Estación de Servicio, cuya finalidad es el almacenamiento y comercialización de combustibles como: gasolina (Magna y Premium) y Diésel.

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

"Estación de Servicio, Gasolinera"

I.1.2 ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD

Se presentará un Estudio de Riesgo Nivel 1, ya que durante la etapa de operación de la Estación de Servicio, las actividades primordiales a realizar corresponden al almacenamiento y comercialización de combustibles como gasolina y diésel; por que dichas sustancias son consideradas como riesgosas.

I.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en un predio que se encuentra ubicado en Km 149.5 de la Carretera México - Veracruz, vía Texcoco S/N, en el municipio de Huamantla, Tlaxcala (Figura 1).



Figura 1. Macrolocalización del predio en donde se ubicará el proyecto

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

• Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil que se estima para el proyecto es de 50 años, considerando que a las instalaciones y equipos de la estación de servicio se les realice un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo de manera permanente, por lo que, este periodo de tiempo de vida se puede prolongar por tiempo indefinido.

• Duración total

El proyecto para su ejecución tendrá una duración de 9 meses.

• En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

No aplica ya que se realizará en una sola etapa.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

La situación legal del predio se presenta por Protocolización de contrato de arrendamiento presentado por la Lic. Guadalupe Beatriz Duran Silva, en su carácter de Administradora Única de la empresa denominada Suministros de Combustible Diésel y Gasolina II, S: A. de C.V.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Suministros de Combustible Diésel y Gasolina II, S. A. de C.V.

Se anexa copia del Acta Constitutiva **(Anexo 1)**

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

SCD151218577

Se anexa copia de del RFC del promovente **(Anexo 2)**.

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Lic. Guadalupe Beatriz Duran Silva.- Administradora Única

Se anexa Copia de Pasaporte **(Anexo 3)**.y en la copia del contrato de sociedad anónima se indica el cargo del representante legal.

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES

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

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

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

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

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Raxa Milenium

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

R.F.C.: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Arq. Susana Téllez Rojas

Cédula Profesional: 2740023

Se anexa copia del RFC y Cédula profesional del responsable técnico del estudio **(Anexo 4)**

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

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

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Estación de Servicio, en la cual se almacenarán y distribuirán combustibles (Magna, Premium, Diésel), para lo cual, contará con tres tanques de almacenamiento con capacidad de 80,000 litros para gasolina Magna y Diésel; y de 40,000 litros para gasolina Premium y 4 isletas para el despacho de combustible.

Así mismo contará con un edificio de oficinas de 2 niveles, tienda de conveniencia, área de despacho, área de tanques, área verde y área de estacionamiento.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

La selección del sitio se hizo con base en un estudio de mercado y de la zona realizado por el promovente del proyecto, tomando en cuenta; la oferta y demanda requerida por el proyecto, el estado físico del predio, propiedades mecánicas del predio, servicios existentes en la zona, etc.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto de Estación de Servicio se encuentra en el predio que se localiza en Km 149.5 de la Carretera México - Veracruz, vía Texcoco S/N, en el municipio de Huamantla, Tlaxcala. Dicho predio corresponde a la porción del predio rustico segregada de la Fracción 1 y 2 del Rancho de Santa Clara Zotoltepec.

Cuyas coordenadas geográficas son:

Tabla 1. Coordenadas del predio

LADO		DISTANCIA mts	COORDENADAS	
EST	PV		X	Y
1	2	124.000	616,159.2230	2,136,117.3250
2	3	90.004	616,283.068	2,136,111.1284
3	4	50.000	616,241.7523	2,136,031.1679
4	1	88.000	616,191.9525	2,136,035.6379

Para corroborar estas coordenadas se anexa el plano topográfico (**Anexo 5**)

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

Para el desarrollo y ejecución de la gasolinera, se tiene estimado una inversión de **\$17,000,000.00** (Diecisiete millones de pesos 00/100 M.N.).

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

El periodo de recuperación del proyecto sería de 8.5 años.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Se requieren de 4.8 millones.

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m²).

La superficie total del predio es de **6,926.83m²** y el uso de suelo será destinado para comercio y servicio.

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto

Se alterarán del predio 6,926.83 m² y el despalme del producto encontrado en el predio (hierbas y pastos).

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La distribución y superficies del inmueble se distribuyen de la siguiente manera:

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Tabla 2. Superficies y distribución de áreas

ÁREA	m ²	%
Superficie total del predio	6,926.83	100
Área de tienda de conveniencia	180.09	2.60
Área de edificio de oficinas y regaderas	173.17	2.50
Zona de tanques	165.42	2.39
Zona de islas	269.10	3.88
Área verde	630.55	9.10
Circulación vehicular	4,634.53	66.91
Banquetas	194.45	2.81
Superficie derecho de vía	679.52	9.81

El predio fue adquirido por la empresa Suministros de Combustible Diésel y Gasolina II, S: A. de C.V. por Protocolización de Contrato de Arrendamiento presentado por la Lic. Guadalupe Beatriz Duran Silva, en su carácter de Representante Legal de la empresa anteriormente mencionada, con el C. Jaime Eloy Breton Breton, propietario del predio en cuestión.

Se anexa copia de este contrato (**Anexo 6**)

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

El uso actual en el sitio del proyecto es agrícola de temporal.

Así mismo de acuerdo a lo establecido en el Dictamen de Uso de Suelo de fecha 15 de diciembre de 2015, emitido por la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Municipio de Huamantla, en el cual se indica que es permitido el uso de suelo comercial. Se anexa copia del Dictamen de Uso de Suelo (**Anexo 7**)

En cuanto a cuerpos de agua en el área de estudio del proyecto, no existe ningún cuerpo de agua existente ni cercano al área de estudio.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El predio se encuentra rodeado de predios en breña y agrícolas; algunos inmuebles y por la carretera México-Veracruz. Así mismo cuenta con el servicio de energía eléctrica.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

La Estación de Servicio cuenta con una superficie total de 6,926.83, m², contando para su óptimo funcionamiento con los siguientes servicios y espacios arquitectónicos:

- Un edificio de 2 niveles para Servicios Propios de la misma, contando con los siguientes espacios:

Planta baja:

- Facturación
- Cuarto de empleados
- Baño de empleados
- Cuarto de máquinas 1 y 2
- Cuarto eléctrico
- Cuarto de sucios
- Cuarto de limpios
- Baño de Hombres
- Baño de Mujeres
- Regaderas con vestidores
- Cochera privada

Planta alta:

- Oficinas (principal, administrativa y contable)
- Sanitarios
- Archivo
- Estacionamiento para camiones y vehículos de carga.
- Área verde, incluidas las jardineras (630.55 m²).
- Área para tanques de almacenamiento contará con 3 tanques: un tanque de 40,000 litros para gasolina Premium, un tanque de 80,000 litros para gasolina Magna y un tanque de 80,000 litros para Diésel.
- La zona de despacho de combustible contará con 4 módulos:
 - 2 módulos para gasolina Magna y Premium
 - 2 módulos para Diésel
- Área de circulaciones para vehículos de carga
- Tienda de conveniencia con estacionamiento para vehículos.

En el **anexo 8**, se presenta el plano Arquitectónico de Conjunto donde se muestra los elementos principales que constituyen la Estación de Servicio.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

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

Con la misma orientación del rubro anterior, se recomienda describir lo siguiente:

a) Tipo de actividad o giro industrial.

El tipo de actividad que se realizará en la Estación de Servicio, es el almacenamiento y comercialización de gasolina (Magna y Premium) y diésel.

b) La totalidad de los procesos y operaciones unitarias.

En la estación de servicio no se realiza ningún tipo de proceso, únicamente consiste en el almacenamiento y distribución de combustibles (gasolina y diésel), aceites y lubricantes.

Por lo que las actividades que se realizarán en la Estación de Servicio de manera continua son las siguientes:

1. Recepción del producto: En los tanques de almacenamiento se recibirán los combustibles proporcionados por PEMEX a través de sus camiones cisternas.
2. Almacenamiento de los combustibles: se almacenarán los combustibles y se distribuirán a los dispensarios (bombas despachadoras).
3. Venta de combustibles: Se suministrarán los combustibles de acuerdo a las necesidades de los usuarios y con las debidas medidas de seguridad.

c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.

El almacenamiento y comercialización en la Estación de Servicio, será de manera continua y permanente ya que se operará durante los 365 días del año.

d) La capacidad de diseño de los equipos que se utilizarán

La Estación de Servicio contará con tres tanques de almacenamiento:

- 1 Tanque de 40,000 litros para gasolina Premium.
- 1 Tanque de 80,000 litros para gasolina Magna.
- 1 Tanque de 80,000 para Diésel.
- 4 módulos para el despacho de combustible.

e) La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.

Los servicios que se requieren para la operación de la estación de servicios son: energía eléctrica que será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad;

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

telefonía que será proporcionado por una empresa particular; agua potable a través de la contratación de pipas y la recolección de residuos sólidos urbanos proporcionada por el municipio de Huamantla.

f) Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir.

No aplica, debido a que no se producen los combustibles únicamente se almacenan y distribuyen.

g) Identificar en los Diagramas de Proceso, los puntos y equipos donde se generaran contaminantes al aire, agua y suelo, así como aquellos que son de mayor riesgo (derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros).

No aplica ya que no se realizan procesos.

h) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo describase el sistema.

No aplica

i) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

No aplica

II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Se anexa al presente el programa de trabajo con las actividades y tiempos a ejecutar durante el desarrollo de la obra. **(Anexo 9)**

II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO

Desmontes, despalmes

El proyecto contempla una superficie de 6,926.83m². Se realizarán trabajos de despalme y limpieza del terreno; generándose la remoción de herbáceas, pastos y malezas, primordialmente.

Por las características actuales del predio se procederá a la nivelación y compactación del mismo, hasta encontrar el nivel de piso terminado indicado por la alineación que revela el acotamiento de la vialidad.

Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Deberá limpiarse el lugar de residuos sólidos y vegetación para continuar con el trazo y nivelación del predio, evitando apoyar la cimentación en rellenos heterogéneos sueltos, con materia orgánica.

Las excavaciones que se ejecuten para desplantar la estructura deberán rellenarse con material compactado.

El material producto de la excavación se puede utilizar como relleno y para compensar niveles, este deberá compactarse al 90% de acuerdo al peso volumétrico seco máximo.

Para la excavación de los tanques de almacenamiento deberá tenerse mucha atención que durante esta actividad, no se tengan taludes expuestos por largos periodos de tiempo, para evitar que el material expuesto se intemperice por pérdida de contenido de agua.

Cortes.

El proyecto no contempla la realización de cortes.

Rellenos.

El material producto de la excavación será reutilizado para las actividades de relleno, compactación y nivelación, el material sobrante será depositado y transportado por medio de camiones cubiertos con lona a en un banco de tiro autorizado por el H. Ayuntamiento del Municipio de Huamantla.

El material será suministrado por medio de camiones con lona pertenecientes al proveedor.

No se realizarán dragados ni desviación de cauces al predio.

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

El proyecto contará con las siguientes obras provisionales.

TIPO DE INFRAESTRUCTURA	INFORMACIÓN ESPECÍFICA
Construcción de caminos de acceso	No es necesaria la construcción de caminos de acceso al predio donde se llevará a cabo la gasolinera. Ya que la zona en donde se encuentra el proyecto, existe una vialidad consolidada como es el caso de la Carretera

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

	México - Veracruz.
Almacenes, bodegas y talleres	Se contará con una bodega provisional para la correcta guarda de materiales y equipo para la construcción.
Campamentos, dormitorios, comedores	No se contará con campamentos, dormitorios o comedores debido a que la mano de obra requerida será contratada en la zona.
Instalaciones sanitarias	Se rentará un sanitario portátil durante la ejecución de la obra para evitar la defecación al aire libre. Ya en funcionamiento, el inmueble destinará las aguas residuales a la fosa séptica con la que contará la Estación.
Bancos de material	De acuerdo a la información de la zona de estudio (mecánica de suelos), el predio se localiza en una zona de suelos limo inorgánicos, arenosos y arcillosos, ligeramente plásticos. De acuerdo a lo anterior se procederá a realizar rellenos estructurados. El material de banco que se necesite para esta actividad será adquirido por medio de una proveedora de venta de materiales para la construcción.
Planta de tratamiento de aguas residuales.	No aplica.
Sitios para la disposición de residuos.	Todos los materiales de residuo producto de la construcción (residuos de obra) de la Estación de Servicio, serán depositados en el sitio autorizado por la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Municipio de Huamantla para su disposición en el banco de tiro autorizado por esta Dependencia.
Electricidad.	El servicio de energía eléctrica será solicitado a la Comisión Federal de Electricidad, con apego a los lineamientos y normatividad aplicable en materia por parte de esta dependencia.

II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La obra civil de la estación consistirá en lo siguiente:

OBRA CIVIL

Cimentación.- Mampostería de Piedra Braza con dimensiones según cálculo asentado con mortero cemento arena a una proporción de 1:5.

Cadenas de desplante, Castillos y Trabes de concreto $F'c= 200 \text{ Kg/Cm}^2$ armado (según Calculo)

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Albañilería.- Firme de concreto de 5 cm. Es espesor con concreto $fc' = 100 \text{ Kg/cm}^2$, Muros de Tabique rojo Común asentados con Mortero Cemento arena

Losas.- Azotea (Sistema tipo Vigueta y Bovedilla, calculo y Soporte según Fabricante, con juntas de Contracción armadas con dos varillas de $\frac{1}{2}$ ")

Acabados.- Los muros y Losas serán repellados con Mortero cemento arena con acabado pulido, los pisos serán cubiertos por piso tipo InterCeramic.

Techumbre

La Estación de Servicio contara en la zona despacho de combustible con 2 techumbres:

- 1 Techumbre para diésel de 7.35 x 17.50 mts (138.72 m²)
- 1 Techumbre para gasolina (Magna y Premium) de 3.50 x 16.18 mts (130.38 m²)

Las techumbres son de lámina R1-101 pintro rodeadas por un faldón perimetral que tiene el logotipo de Pemex, está soportada por columnas, estas tienen un botón de paro de emergencia, gabinete de agua y aire con manguera enrollable, un exhibidor de aceites así como toda la señalética preventiva restrictiva e informativa.

Anuncio distintivo

La Estación de Servicio contara con un anuncio distintivo de 2.88MX10.90M; con una estructura a base de perfil A-50 HSS de 8"X14" con capa de primario anticorrosivo y pintura esmalte de color blanco. Sistema de iluminación Slim-line en forma horizontal, formada en sus partes perimetrales con lámina pintro color blanco; caras principales elaboradas con lona panaflex o similar rotulada con viniles auto adheribles MCA "3M".

Módulos de despacho de combustible

La Estación de Servicio contara con 4 módulos de despacho:

- 2 módulos con dos dispensarios de cuatro mangueras para gasolina Magna y Premium
- 2 módulos con dos dispensarios de dos mangueras para Diésel

Los módulos están hechos a base de plantillas de lámina lisa y coladas con concreto $fc' = 200 \text{ Kg/cm}^2$. El piso en el área de despacho de combustible será de pavimento concreto armado $Fc' = 250 \text{ Kg/cm}^2$.

Los dispensarios tanto en su frente como posteriores tendrán un elemento protector hecho a base de tubo de acero de 4" de diámetro y anclados al piso por lo menos a 90 cms de profundidad.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Sistema de drenaje

La Estación de Servicio estará provista de los sistemas de drenaje siguientes:

- **Sanitario:** se considera una salida de aguas negras hacia la fosa séptica, para posteriormente ser canalizadas hacia el pozo de absorción.
- **Pluvial:** se harán las conexiones de las bajantes pluviales, para posteriormente ser canalizadas hacia el pozo de absorción; para la conexión de aguas pluviales se utilizará tubo de concreto de 150 mm (6") el cual tendrá una pendiente mínima del 2% dirigida hacia el registro más cercano.
- **Grasas:** se conectarán los registros de las zonas de despacho hacia la red existente de aguas grasas, que será canalizada hacia la trampa de combustibles, utilizando tubo de concreto de 150 mm (6") el cual tendrá una pendiente mínima del 2% hacia dicho registro. Los registros para aguas grasas (registros con tapa de rejilla) serán elaborados en concreto (muros) con un acabado interno en aplanado pulido de cemento arena.

Trampa de combustibles y aguas aceitosas

La Estación de Servicio contará con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento.

Tanques de almacenamiento de combustibles

La Estación de Servicio contará con 3 tanques de almacenamiento de combustible los cuales estarán contruidos a base de acero con doble pared.

Estacionamientos y circulaciones

Contará con 13 cajones de estacionamiento de los cuales 4 son para la tienda de conveniencia y 9 para el área de oficinas.

INSTALACIONES

Instalación mecánica

Sistema de conducción de producto de tanques de almacenamiento a zona de despacho

Las tuberías a utilizar para abastecer la zona de dispensario dependerá del tipo de fluido que estas conduzcan; para gasolinas Magna y Premium, se utilizara tubería flexible de doble pared A.P.T 1.75" con guía de manguera corrugada de 4".

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Para la Recuperación de Vapores se utilizara tubería de acero al carbón de 3". Estas líneas de producto estarán alojadas en trincheras. Las trincheras tienen las siguientes características:

- Pendiente del 1% o superior desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento de combustibles.
- Profundidad de 50 cm. del nivel de piso terminado a la parte superior del contenedor secundario.
- La separación entre las tuberías de producto es de 10 cm. o superior.
- La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno natural) es por lo menos de 15 cm. o superior.
- Tiene cama de gravilla o material de relleno con espesor de 15cm. por lo menos.
- La separación de las tuberías de producto con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor es de 15 cm. por lo menos.
- Para el relleno de trincheras en las Estaciones de Servicio, se colocará gravilla redondeada o material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a 3/4" alrededor de la tubería, compactándola y cubriendo la parte superior del contenedor secundario con por lo menos 15 cm. Para el relleno faltante se puede utilizar tepetate u otro material similar para confinar la tubería.

Recuperación de vapores

El diámetro de la tubería de recuperación de vapor es de acero al carbón de 76mm (3") tanto a la salida de los contenedores del dispensario, como en la red común.

Instalación hidroneumática

Al igual que las instalaciones mecánicas, únicamente se realizarán 2 derivaciones, una para las zonas de despacho diésel y la otra a la zona de despacho de gasolina Magna-Premium; y se continuará con dicha instalación para las áreas verdes.

Para la alimentación hidráulica en el edificio administrativo y los despachadores en la zona de dispensarios, hay una cisterna de 40,000 lts que está ubicada a un lado

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

del edificio administrativo; esta a su vez alimenta al hidroneumático ubicado en el cuarto de máquinas.

La tubería utilizada desde la derivación hasta la zona de despacho de gasolina Magna-Premium en donde se colocarán los dispensarios es de cobre tipo “L” de 1 pulgada de diámetro. Al igual que la tubería utilizada desde la derivación hasta la zona de despacho Diésel es de cobre tipo “L” de 1 pulgada de diámetro.

Instalación de aire comprimido

Solamente se realizarán 2 derivaciones, una para las zonas de despacho diésel y la otra a la zona de despacho de gasolina Magna-Premium; los accesorios para conexiones serán del mismo material que la tubería.

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se encuentra organizada de la siguiente forma:

- Red de tierras
- Red de fuerza
- Red de alumbrado

Áreas verdes

El proyecto considera la adecuación de un área verde en una superficie de 630.55m², distribuida en el perímetro del proyecto. Las especies vegetales que se pretenden plantar, serán de ornato y aptas para desarrollarse en el entorno donde se establecerá el proyecto.

Barda perimetral: se construirá una barda perimetral para delimitar el área de la Estación de Servicio; para lo cual se desplantará un muro de block rustico y con una altura de 2.50 mts.

II.2.5.1. VOLUMEN Y TIPO DE AGUA QUE SERÁ EMPLEADA (CRUDA Y/O POTABLE)

Se emplearán 3,984.24 m³ tanto en la etapa de preparación del sitio y construcción, el agua se obtendrá por medio de la contratación de pipas. No se le dará ningún tipo de tratamiento al agua antes de ser utilizada.

II.2.5.2. RECURSOS O INSUMOS UTILIZADOS

Durante esta etapa los recursos que se emplearán serán combustibles y la energía eléctrica para la operación de los equipos y maquinaria.

La maquinaria de construcción utilizará diésel para el desarrollo de sus actividades, para lo cual se emplearán 1,266.62 lts.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

En cuanto a energía eléctrica no será necesaria la dotación de este servicio.

En lo que respecta a materiales que se emplearán para la construcción de cada una de las obras del proyecto, se cuenta con lo siguiente:

Tabla 3. Listado de materiales

TIPO	CANTIDAD
TERRACERÍA	
Tepetate	25,897.55 m3
Cal hidra en saco	1.22 ton
Madera de pino de tercera en barrote de 2"X4"	73.09 Pt
Carrete de hilo de plástico para trazo calibre 10	133.38 rollo
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO, TANQUES DE ALMACENAMIENTO, DISPENSARIOS, ANUNCIO Y CIRCULACIONES.	
Acrílico en color blanco	18.33 M2
Adaptador roscado macho 3"	45.51 Pza
Adhesivo Interceramic	1,393.05 Kg
Alambre recocido	917.29 Kg
Alambrón liso de ¼" (no. 2)	520.03 Kg
Arena	475.14 M3
Armex para castillo 15x20-4	896.79 MI
Block de 15 x 20 x 40 cm	8.18 Millar
Boca de llenado c/contenedor	3.00 Pza
Bomba sumergible de 1 1/2 hp (telescópica)	3.00 Pza
Bomba sumergible de acero inoxidable marca EVANS 1.0 h.p.	2.00 Pza
Bovedilla de 15 x 20x 68	3,457.08 Pza
Cable (normal) THW 600 volts de 90°C diferentes calibres	1,386.08 M
Caja fuerte de 120 mm x 80 mm x 80 mm,	1.00 Pza
Calentador de depósito Calorex modelo 100-83-cx	1.00 Pza
Cal hidra en saco	7.97 Ton
Cemento gris tipo ii	64.51 Ton
Cincho de acero a-36 10x6 x 848 cm de longitud, para tanque Gumex según especificación	18.00 Pza
Codo de 3" x 90° primario	24.00 Pza
Coladera marca HELVEX 24 ch	14.00 Pza
Compresor de aire de 5 h.p., con tanque horizontal de 120 galones	1.00 Pza
Concreto asfáltico en caliente	507.32 M3
Concreto premezclado mr 40 t.m.a. 38 mm 4000 psi	59.36 M3
Concreto premezclado rn f'c = 250 kg/cm² agregado máximo ¾" (a)	172.30 M3
Conector para tubería 1 1/2"	16.00 Pza
Conexión metálica flexible 1 1/2"	8.00 Pza
Consola t1s-350 con impresora integrada	1.00 Pza
Contenedor para dispensario	4.00 Pza
Cople de 3" primario	52.00 Pza

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Cople de terminación para tubería 4 a 1 1/2"	32.00 Pza
Cople prueba p/tubería doble pared de 1 1/2"	56.00 Pza
Defensa metálica para isla (portería)	8.00 Pza
Detector de fuga en línea de gasolina	2.00 Pza
Dispensario Gilbarco Encore 500 "s" de 2 productos 4 mangueras 2 lados; para gasolina, perfil alto, entrega máxima de 38 litros por minuto.	2.00 Pza
Dispensario Gilbarco Encore 500 s maestro doble para diésel UHF 150 litros por minuto.	2.00 Pza
Empaque para contenedor 3"	40.00 Pza
Empaque para contenedor 4"	56.00 Pza
Emulsión asfáltica de rompimiento medio ECI-45	7,370.62 Lt
Emulsión asfáltica de rompimiento rápido ECR - 65	2,948.25 Lt
Equipo hidroneumático 320 lts., manómetro, flotador, switch	1.00 Pza
Equipo hidroneumático 340 lts., manómetro, flotador, switch	1.00 Pza
Equipo minisplit de 18,000 btu (1 1/2" ton)	1.00 Pza
Equipo minisplit de 24,000 btu (2 ton)	1.00 Pza
Estuche de instalación para sondas de diésel	1.00 Pza
Estuche de instalación para sondas de gasolina	2.00 Pza
Exhibidor de aceites	4.00 Pza
Extintor en base de acero	8.00 Pza
Flujómetro de pedal para wc mca helvex mod. 310 -wc-4.8	4.00 Pza
Grava	91.71 M3
Instalación eléctrica por dispensario	4.00 Lote
Isla metálica en forma de hueso de perro importado	4.00 Pza
Lamina de acero plano porcelanizado cal 26	21.40 M2
Lamina Pintro R101 calibre 26 de 102	257.13 M2
Lamina Zintro R101 calibre 26 de 102	402.66 M2
Lámpara de led's de 150 watts (flat low bay 150 w led under canopy luc)	10.00 Pza
Loseta de aluminio ACM (alucobond)	112.58 M2
Loseta de cerámica prensada esmaltada 30 x 30	293.16 M2
Loseta de cerámica prensada esmaltada 20 x 30 línea col. Claros	96.50 M2
Loseta tipo Huichapan de 0.40x0.40 m	72.59 M2
Luminaria de 400 w	7.00 Pza
Luminaria de sobre poner de 2x32 ahorradora de energía	53.00 Pza
Madera de pino de tercera para cimbra	1,907.36 Pt
Madera de pino de tercera en barrote de 2" x 4"	2,815.34 Pt
Madera de pino de tercera en polín de 4" x 4"	1,198.68 Pt
Marco y contramarco de ángulo de 40 x 60 cm.	42.00 Pza
Módulo de 8 entradas p/sensor líquido intersticial	2.00 Pza
Perfil larguero, esquinero, doble, cierre	357.39 M2
Perfil perimetral de acero inoxidable cal. 22 de diseño esp.	91.71 Kg
Perfiles de acero estructurales a-36	9,390.32 Kg
Pintura epóxica colmasol	16.86 Lt
Pintura vinílica lavable	264.44 Lt
Puerta tipo louver con incluye chapa	12.61 M2
Registro pasa hombre de 36" OPW	2.00 Pza
Sensor intersticial para tanques de acero	10.00 Pza

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Soldadura e- 6018 y e-7018	787.72 Kg
Solera y/o placa de fierro estructural	1,016.21 Kg
Sonda magnetoestrictiva a 0.1 gph (11')	3.00 Pza
Surtidor de aire/agua electrónico	4.00 Pza
Tabletas PEMEX (2.88 x 0.70)	4.00 Pza
Tabletas PEMEX anuncio independiente	1.00 Pza
Tanque cilíndrico horizontal, Gumex Elutron capacidad de 40,000.00 lts. Doble pared enchaquetado tipo ii acero al carbon/f.r.p., construido bajo normas UL 1746, UL 58 y PEMEX. Placa U.L. P-56065	1.00 Pza
Tanque cilíndrico horizontal, Gumex Elutron capacidad de 80,000.00 lts. Doble pared enchaquetado tipo ii acero al carbon/f.r.p., construido bajo normas UL 1746, UL 58 y PEMEX. Placa U.L. P-56065	2.00 Pza
Taza para fluxómetro marca HELVEX línea Noa mod tzzf-1	2.00 Pza
Tee de 3" primario	16.00 Pza
Tepetate	123.66 M3
Tierra vegetal	27.96 M3
Transformador tipo pedestal 3f 220 / 127 440 / 254 v op. Anillo 75 kva ce	1.00 Pza
Triplay de pino de tercera de 16 mm una cara	133.69 M2
Tubería flexible de 1 1/2"	152.00 Pza
Tubería secundaria	152.00 Pza
Tubo de 3" x 15 ft	453.20 Pza
Tubo de acero al carbón de 75 mm	52.71 M
Tubo de cobre tipo m de 32 mm	60.18 M
Tubo de concreto simple de 15 cm	836.04 M
Válvula de sobrellenado	3.00 Pza
Válvula shut-off pipeta sencilla	8.00 Pza
Varilla fy = 4200 kg/cm ² diámetros varios	20,951.95 Kg
Vigueta alma abierta peralte 19	432.14 M
Vitroplay (membrana s.b.s.) liso	217.27 m2
Suministro y colocación de un sistema de apartarrayos tipo dipolo corona, con punta dipolo corona, mastil de dura-aluminio, de 3 mts, base tubular de 2 mts, incluye cable de 32 hilos para pararrayos, 3 rehiletos de cobre para tierra, soldadura cadwell, parrilla de 30x30, 3 costales de gem, 1 costal de carbon mineral, tubo pvc pesado, abrazaderas de cobre para cable, y todo lo necesario para su correcta ejecución	1.00 Lote
4 cámaras de domo alta resolución con visión infrarroja. Lente Sony Effio de última generación. Estas cámaras son para techumbre de dispensarios (2 gas y 2 diésel). 12 cámaras tipo bullet de alta resolución con visión infrarroja. Lente Sharp. Estas cámaras son para el resto de ubicaciones, grabador digital de 16 ch, con visualización por internet y Smartphone. Disco de almacenamiento 1tb sata, monitor led de 18.5", alimentación estabilizada y ventilada, no-break para equipo de vigilancia, cableado utp cat-5e, adaptadores de video impedancia 16 pares, incluye: instalación y puesta en marcha	1.00 Lote

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

II.2.5.3. PERSONAL REQUERIDO

El personal será contratado de forma permanente hasta finalizar la obra. Para el proyecto se contará con el siguiente personal.

Tabla 4. Personal empleado en la ejecución del proyecto

ACTIVIDAD	PERSONAL	CANTIDAD
Terracería	Maestro de Obra	1
	Peón	1
	Cadenero	1
	Auxiliar de Topógrafo	1
Construcción de Edificio, Tanques de Almacenamiento, Dispensarios, Anuncio y Circulaciones.	Auxiliar de Topógrafo	1
	Ayudante Albañilería	10
	Ayudante Aluminiero	1
	Ayudante Azulejero- Mosaiquero	1
	Ayudante Carpintero de Obra Negra	2
	Ayudante de Montaje	2
	Ayudante Ebanista	1
	Ayudante Electricista	2
	Ayudante Electromecánico	3
	Ayudante Fierro	2
	Ayudante general	1
	Ayudante Herrero	2
	Ayudante Impermeabilizador	1
	Ayudante Jardinería	1
	Ayudante Pintor	2
	Ayudante Plomero	2
	Ayudante Soldador	1
	Ayudante Yesero	1
	Cabo de oficios	1
	Cadenero	1
	Ebanista	1
	Electricista Alta Tensión	1
	Jardinero	1
	Maestro de Obra	4
	Oficial Albañil	14
	Oficial Aluminiero	1
	Oficial Azulejero - Mosaiquero	1
	Oficial Carpintero de Obra Negra	2
	Oficial de Montaje	2
	Oficial Ebanista	1
	Oficial Electricista	2
	Oficial Electromecánico	3
	Oficial Fierro	4
Oficial Impermeabilizador	1	
Oficial Pintor	2	

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

	Oficial Plomero	2
	Oficial Soldador	1
	Oficial Yesero	1
	Peón	10
	Tornillero	1
Total		97

Una vez que opere la Estación de Servicio se emplearán a 30 personas.

II.2.5.4. TIPO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria y equipo a utilizar para la ejecución del proyecto es el siguiente.

ACTIVIDAD	MAQUINARIA Y/O EQUIPO
Terracería	Camión de Volteo Mercedes Benz de 7 M ³ Motor a Diesel de 140 H.P.
	Camión pipa de agua Dogde D600 de 8000 lts motor diesel 140 H.P.
	Cargador frontal de ruedas Caterpillar 920 Motor Diesel 80 H.P.
	Moto conformadora Caterpillar 140G, VHP Motor Diesel 150H.P.
	Nivel para Medición K - E, Tipo Dumpy, Modelo 503
	Retroexcavadora Caterpillar 416C
	Rodillo Vibratorio Dynapac CA-15 Motor Diesel 85 H.P.
	Tractor de Cadenas Caterpillar D6R Motor Diesel De 175 H.P.
	Tránsito para Medición K - E Modelo CH5
Construcción de Edificio, Tanques de Almacenamiento, Dispensarios, Anuncio y Circulaciones.	Camión de Volteo Mercedes Benz de 7 M ³ Motor a Diesel de 140 H.P.
	Camión Petrilizadora Ford de 6000 LTS Motor diesel 130 H.P.
	Cargador frontal de ruedas Caterpillar 920 Motor Diesel 80 H.P.
	Compactador de llantas neumáticas Duo-Pactor 30 Tn. 105 H.P.
	Compactador Manual (Bailarina) MDD - GV - 151 Motor a Gasolina de 5 H.P.
	Equipo para aplicación de pintura por aspersion (Pintarrayas)
	Grúa 30 Tn
	Nivel para Medición K - E, Tipo Dumpy, Modelo 503
	Pavimentadora Barber-Green completa SB-131 130 H.P.
	Perforadora Track - Drill, Ingersoll - Rand LM - 100 con Pistola Perforadora y Compresor de 3.5 H.P.
	Plataforma de 3 Ejes (Cama Alta de 50 Toneladas)
	Retroexcavadora Caterpillar 416C
	Revolvedora para Concreto Mypsa - Kohler R - 10 de 8 H.P. 1 Saco
	Rodillo Vibratorio Dynapac CA-15 Motor Diesel 85 H.P.
	Soldador de Arco Eléctrico Miller
	Tracto - Camión Kenworth de 50 Toneladas
Tránsito para Medición K - E Modelo CH5	
Vibrador para Concreto Dynapac - Kohler K - 91 de 4 H.P. Longitud 14 Pies	

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

a) Descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones

Programa de operación

El combustible (Gasolina Magna, Premium y Diésel) será suministrado por PEMEX por medio de autotanques autorizados por la dependencia. Este será descargado en los tanques de almacenamiento para posteriormente dotar del líquido a los vehículos automotores. El personal encargado de dichas actividades deberá estar debidamente capacitado.

Los tanques de almacenamiento se ubicarán en el lindero noreste del predio, los cuales cumplirán con el criterio de doble contenedor para evitar la contaminación del subsuelo.

El contenedor secundario será construido con materiales de suficiente espesor, densidad y composición, de forma que prevenga el debilitamiento estructural (fatiga mecánica) y el ataque químico (envejecimiento), como consecuencia del posible contacto con hidrocarburos derramados por el tanque primario.

Así mismo, los tanques contarán con los siguientes accesorios, para evitar la contaminación del subsuelo, así como la libre emisión de hidrocarburos a la atmósfera:

- a) Accesorio para monitoreo en espacio anular de los tanques.
- b) Dispositivo para evitar el sobrellenado.
- c) Dispositivo para recuperación de vapores a autotanques.
- d) Dispositivo para sistema de control de inventarios.
- e) Dispositivo para purga del tanque.

Los anteriores accesorios cumplirán con los requerimientos señalados por Underwriters Laboratories (UL); para el caso específico del dispositivo de llenado, el contenedor tendrá un sistema de drenado de combustible hacia el tanque.

Así mismo, los tanques de almacenamiento contarán con los accesorios adecuados para la instalación de la bomba sumergible para el suministro del producto; la bomba tendrá integrado un interruptor que pare el motor cuando se presente una variación de presión fuera de su rango de operación.

Los dispensarios contarán con pistolas y mangueras despachadoras con tubería recuperadora de vapor; la pistola despachadora contará con un capuchón de material flexible y resistente a los hidrocarburos, que selle la entrada del tanque

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

del vehículo al momento de suministrarle el producto. (**Anexo 10. Diagrama de bloques**)

Programa de Mantenimiento

Un programa de mantenimiento es una actividad que nunca termina, pero es determinante para la buena marcha de los equipos como medida de seguridad. A las técnicas necesarias para la conservación de las instalaciones de cualquier empresa, se le denomina “mantenimiento” que se divide en dos tipos de actividades que son: el mantenimiento correctivo y el mantenimiento preventivo; el cual contempla las siguientes actividades:

a) TANQUES DE ALMACENAMIENTO

- Inspección y mantenimiento a:
 - Válvula de presión/venteo
 - Válvula de máximo llenado.
 - Dispositivo de llenado.
 - Prueba de válvula de sobrellenado
 - Prueba de válvula de exceso de seguridad.
 - Pozo de monitoreo/observación

b) BOMBAS

- Inspección y mantenimiento a:
 - Presión diferencial que genera la bomba.
 - Hermeticidad.
 - Limpieza del cedazo del filtro.
 - Revisar tensión de bandas o en su caso el acoplamiento entre motor y bomba.
 - Conexiones.
 - Inspección de contactos de arranque del motor.
 - Válvula by-pass.

c) TUBERÍAS

- Inspección y mantenimiento a:
 - Verificación de la hermeticidad.
 - Inspección de conexiones.
 - Inspecciones de flexibles.
 - Inspección de válvulas de corte.
 - Prueba de válvula de seguridad.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

d) ELECTRICIDAD

- Inspección y mantenimiento a:
 - Prueba de luminarias.
 - Inspección de contactos en arrancadores y switches, interruptores.
 - Inspección de registros eléctricos.
 - Interruptor de alarma.
 - Interruptor de paro de emergencia.

e) SISTEMA CONTRA INCENDIO

- Inspección y mantenimiento a:
 - Operación del sistema.
 - Inspección de carga de extintores.

f) URBANIZACIÓN.

- Inspección y mantenimiento a:
 - Revisar declives de desagües.
 - Inspección a trampa de combustible.
 - Limpieza general.

g) OTROS

- Inspección y mantenimiento a:
 - Inspección de pintura general.
 - Inspección del estado de letreros preventivos.
 - Inspección de isletas
 - Inspección a contenedores de residuos municipales.

El desazolve de los registros e instalación sanitaria, se realizará dos veces por año.

La instalación mecánica tendrá una supervisión permanente, revisando el perfecto estado de las tuberías de venteo, pozos de observación y monitoreo así como los contenedores para derrames en dispensario y motobombas sumergibles.

La instalación hidroneumática se supervisara dos veces por año verificando el correcto funcionamiento del tanque hidroneumático y compresor de aire así como todas las salidas hacia muebles de baño y dispensarios.

Este tipo de mantenimiento tiene la ventaja de disminuir considerablemente los costos de operación mediante la adecuada programación de las actividades

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

enlistadas, siendo estas técnicas factibles para el óptimo servicio y seguridad de la Estación.

b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos

No aplica

c) Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro

En cuanto la Estación de Servicio esté en funcionamiento, el suministro de agua será a través de una cisterna con agua con capacidad de 40,000 lts.

El abastecimiento del agua será por medio de pipas.

d) Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación

La Estación de Servicio contará con el suministro de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad.

e) Maquinaria y equipo (incluyendo programa de mantenimiento)

Como se han mencionado anteriormente los equipos con los que contará la estación de servicio serán los dispensarios, tuberías, extintores, tanques de almacenamiento.

f) Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo

No se utilizarán otros recursos ni maquinarias y equipos adicionales a los mencionados.

g) Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.

En la siguiente tabla se enlistan las sustancias que se almacenarán y distribuirán en la Estación de Servicio.

Tabla 5. Sustancias que se almacenarán y distribuirán en la estación de servicio

GASOLINA	CANTIDAD	FUENTE DE ABASTO	FORMA DE ALMACENAMIENTO
Magna	80,000 lts/mes	PEMEX	Tanque de almacenamiento
Premium	40,000 lts/mes	PEMEX	Tanque de almacenamiento
Diésel	80,000 lts/mes	PEMEX	Tanque de almacenamiento

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

h) Tipo de reparaciones a sistemas, equipo, etc.

Con respecto al tipo de reparaciones que se realizarán a los equipos e instalaciones de la estación de servicio se realizarán a partir del Programa de mantenimiento en el cual se llevará a cabo actividades como las siguientes:

Antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento ya sea sustituciones o reparaciones, principalmente en aquellas áreas que se consideren como peligrosas por el tipo de equipo y sustancias que se almacenen se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

1. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento, si es el caso.
2. Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad de la siguiente manera:
 - Radio de 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - Radio de 3 m a partir de la bocatoma de llenado.
 - Radio de 8 m a partir de la bomba sumergible
 - Radio de 8 m a partir de la trampa de grasas.
3. Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de esta área.
4. La herramienta o equipos portátiles deberán ser aterrizados y sus conexiones e instalaciones deberán ser a prueba de explosión.
5. En el área de trabajo se deberá designar a dos personas capacitadas en el uso de extintores, para poder apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Para el mantenimiento de los tanques de almacenamiento, se deberá verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado de agua que se condensa por cambios de temperatura, tanto del aire como del combustible.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque, será necesario revisar la lectura del indicador de nivel de agua en el monitor del control de los inventarios; por lo que esta actividad se deberá realizar cada 60 días. Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo, que para tal efecto exista en la estación de servicio y se almacenará en tambos herméticos de 200 lts. Dichos tambos deberán estar correctamente identificados para su posterior disposición como residuo peligroso a través de empresas especializadas.

En caso de que se requiera la limpieza interior de los tanques por cambio de servicio, será necesario contratar los servicios de empresas especializadas debidamente autorizadas para el manejo y disposición de residuos peligrosos- Así mismo, se deberá notificar a PEMEX de dicha acción.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Al finalizar la actividad, el responsable de la estación de servicio deberá entregar a PEMEX una copia del manifiesto de la entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos, así como una copia del documento en el que la empresa que realizó la actividad, certifica que el tanque quedó completamente limpio.

Con respecto a los accesorios de los tanques que se localizan en tubos de extensión conectados a un extremo a la parte superior del tanque y a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que por el hecho de estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos.

Todos los contenedores y registros deberán abrirse cada 30 días, verificando que estén limpios, secos; revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentren en buenas condiciones, dejándolos abiertos por un tiempo suficiente para que la humedad contenida en ellos desaparezca.

Al presentarse líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se revisará a detalle, y en su caso, a realizar la reparación. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que se haya terminado.

La zona de tanques cuenta con cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra, una manguera por producto para la descarga de combustibles, con conexiones herméticas y una manguera para la recuperación de vapores, con conexiones herméticas. En todo momento, los cables, pinzas, mangueras u conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Al igual que los tanques, las tuberías para producto en las estaciones de servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se deberá efectuar en base a la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

Con objeto de poder captar un posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles, se cuenta con un drenaje aceitoso, que consiste en los registros con rejilla interconectados entre sí en la zona de despacho, zona de tanques. Este drenaje se deberá revisar que siempre esté libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

En cuanto al correcto funcionamiento de los dispensarios, se deberá revisar diariamente el cierre hermético de las pistolas de despacho el estado físico de las mangueras. Tomando en cuenta las indicaciones de los fabricantes, se deberá de

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

Se deberá revisar que el interior de los contenedores, bajo los dispensarios esté limpio, seco y hermético, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

En las zonas de despacho se deberá aplicar pintura nueva en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceites, columnas, guarniciones y protecciones, reponer los señalamientos dañados, de tal manera que siempre se encuentren en buenas condiciones de operación y de apariencia ante el usuario.

El cuarto de máquinas deberá mantenerse limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo, para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones. Esta área no se deberá de utilizar como bodega.

Los extintores que se encuentran colocados en cada uno de los módulos de despacho, deberán ser revisados de forma periódica, de tal manera que siempre se encuentren con carga completa. En caso de vencimiento se sustituirán temporalmente, en lo que se realiza la recarga de acuerdo a lo establecido en la fecha de recarga, la cual no debe excederse de un año.

Las instalaciones eléctricas deben estar aprobadas por un perito o una unidad de verificación y trabajar en condiciones normales de operación, su mantenimiento se realizara de acuerdo a las indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

No se deberá instalar equipos adicionales sin la aprobación correspondiente de la unidad de verificación y toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento, deberá estar provista de los cables y las conexiones adecuadas. En el caso de las áreas peligrosas, se deberá cumplir con ser a prueba de explosión.

Este tipo de acciones de mantenimiento se realizaran de acuerdo al Programa de Mantenimiento del Manual de operaciones del servicio de PEMEX. La reparación de sistemas y equipos, serán realizadas por los empleados de la estación de servicio o por empresas especializadas en la reparación de equipos.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

i) Generación, manejo y descarga de aguas residuales (indicar el volumen estimado de agua residual que se generará, señalando origen, empleo que se le dará, volumen diario descargado, sitio de descarga)

Durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto se generarán aguas residuales, cuyo volumen y disposición final se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 6. Generación de aguas residuales durante la construcción de la obras del proyecto

ETAPA	FUENTE EMISORA	VOLUMEN GENERADO	CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS QUE SE GENERARÁN.	CUERPO RECEPTOR FINAL
Etapa de preparación del sitio y construcción	Generación de aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios (baños portátiles) del personal que se empleó en la obra.	970 lts/día	Aguas residuales de servicio sanitario.	Se contratará el servicio de baños portátiles, los cuales contarán con su sistema de limpieza y recolección del agua residual de los baños.
Operación	Generación de aguas residuales provenientes de las oficinas administrativas, comedor, sanitarios y agua residual aceitosa proveniente de la trampa de aguas aceitosas.	300 lts/día	Aguas residuales de servicio sanitario y de mantenimiento en cuanto a la trampa de aguas aceitosas.	Fosa séptica

j) En caso de generar lodos, especificar origen, composición esperada, volumen generado por mes, sitio de almacenamiento temporal y disposición final.

No aplica.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

II.2.7 OTROS INSUMOS

II.2.7.1 SUSTANCIAS NO PELIGROSAS

Durante la operación de la estación de servicio, no se requerirá de alguna sustancia considerada como no peligrosa.

II.2.7.2 SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los hidrocarburos que se pretenden almacenar en la Estación de Servicio son los que comercialmente se les nombra como gasolina y diésel.

La gasolina es una mezcla de hidrocarburos líquidos que están comprendidos entre C4 y C12; son parafinas, olefinas, naftenos y aromáticos, con la adición de cada átomo de carbono a la molécula; la separación de hidrocarburos aumenta enormemente en complejidad con el mayor número de isómeros. En las siguientes tablas se indican los componentes de la gasolina y el diésel.

Tabla 7. Características de la Gasolina

NOMBRE COMERCIAL Gasolina		NOMBRE QUIMICO ISO-HEPTANO	
PESO MOLECULAR 114 g/g-mol		FAMILIA QUIMICA Hidrocarburos parafinicos	
SINONIMOS Gasolina		NOMBRE DEL FABRICANTE O IMPORTADOR PEMEX	
COMPONENTES	%		MOL
Butano	1.99		1.67
Etano	0.072		0.065
Hexano	53.0		29.25
Isopentano	1.23		1.09
Metano	0.003		0.003
Propano	0.300		3.336
Pentano	4.99		3.38
Tolueno	28.3		14.9
Isobutano	10.9		7.80
Agentes aditivos y mezclas.	0.0004		0.0004
N° CAS 8006-61-9	N° DE LA ONU 1203	CANCERIGENOS O TERATOGENICOS De acuerdo con los criterios de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y de la Conferencia de Higienistas Ambientalistas, la sustancia se considera no carcinogénica, ni teratogénica o mutagénica.	
LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE DE CONCENTRACIÓN: Es un anestésico con depresión moderada del sistema nervioso del ser humano. El límite permisible de exposición (tlv) es de 500.00 ppm. El límite inmediatamente peligroso (idlh) es de 2,000.00 ppm.			
ALMACENAMIENTO			
Un tanque de gasolina Magna con capacidad de 80,000 litros.		Un tanque de gasolina Premium con capacidad de 40,000 litros.	

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Tabla 8. Características del Diésel

NOMBRE COMERCIAL Diésel		NOMBRE QUIMICO ND
SINONIMOS Aceite Combustible Diesel		NOMBRE DEL FABRICANTE O IMPORTADOR PEMEX
N° CAS 6834-30-5	N° DE LA ONU 1863	CANCERIGENOS O TERATOGENICOS De acuerdo con los criterios de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y de la Conferencia de Higienistas Ambientalistas, la sustancia se considera no carcinogénica, ni teratogénica o mutagénica.
LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE DE CONCENTRACIÓN: Es un anestésico con depresión moderada del sistema nervioso del ser humano. El límite permisible de exposición (tlv) es de 500.00 ppm. El límite inmediatamente peligroso (idlh) es de 2,000.00 ppm.		
ALMACENAMIENTO		
Un tanque de Diésel con capacidad de 80,000 litros.		

II.2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

- **Construcción o rehabilitación de caminos de acceso, incluyendo vías férreas. Señalando para ambos casos la longitud, corona, derecho de vía, etc.**
No será necesaria la construcción de caminos de acceso al predio, debido a que existe la Carretera México – Veracruz..
- **Líneas de transmisión y subestaciones eléctricas (anexar plano con la trayectoria, indicando la superficie de material vegetal que será afectada por los derechos de vía y de la subestación sus características).**
No aplica.
- **Áreas recreativas y campos deportivos para los trabajadores**
No aplica
- **Sistemas para la captación de agua pluvial o superficial**
En cuanto a las aguas pluviales, el sistema de captación de estas, consistirá en una red de drenaje que estará separada del drenaje sanitario y del drenaje de aguas aceitosas. El agua de lluvia se captará a través de rejillas y será descargada directamente a la fosa séptica.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

- **Pozos de agua**
No aplica
- **Plantas (instalaciones y equipo) para el tratamiento previo de agua a utilizar o de aguas residuales**
No aplica.
- **Líneas y ductos (longitud total, diámetro exterior, espesor de pared, sustancia que transporta, presión máxima de operación en kg/cm², presión máxima de trabajo kg/cm²).**
No aplica
- **Administrativas (oficinas) o de servicios (patios de servicio, obras para abastecimiento y almacenaje de combustibles y materiales).**
Las obras asociadas al proyecto corresponden a las oficinas administrativas, área de tanques de almacenamiento y a la tienda de conveniencia, anteriormente descritas.
- **Unidades para el registro de parámetros ambientales y de producción, etc., que conlleven la realización de obras adicionales.**
No aplica

II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Por el momento no se tiene estimado o contemplado el abandono del sitio del proyecto. Si así fuera, en su momento se daría aviso a las instancias correspondientes que intervinieron para su aprobación y desarrollo, para proceder a realizar los trámites correspondientes con base en los lineamientos, normas y reglamentos vigentes en la materia para realizar dicha actividad.

a) Actividades de rehabilitación o restitución del sitio

En cuanto a actividades de restitución del sitio, no se contemplan para este proyecto, ya que no será necesaria la restitución del sitio, por tratarse de un sitio transformado.

b) Usos que pueden darse al área (incluyendo infraestructura) cuando se concluya el proyecto.

No se considera algún plan para uso del área al concluir la vida útil de la estación de servicio, ya que de manera permanente se le mantendrá apegada a la normatividad existente. En el caso de que el proyecto concluyera, ambientalmente no existirían cambios, ya que solamente se requiere de desmantelar las

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

instalaciones y desmontar el equipo, para que otro tipo de servicio se pudiera ofrecer.

c) Las medidas compensatorias y de restitución del sitio

No será necesaria la restitución del sitio.

d) Los procedimientos que se utilizarán para verificar que el sitio o la infraestructura desmantelada no contienen elementos contaminantes

Para la ejecución y desarrollo del proyecto, no será necesario el desmantelamiento de infraestructuras de apoyo como son las líneas eléctricas, señalamientos, luminarias, etc. De ser necesario se dará aviso a la instancia correspondiente para que gire sus indicaciones para la forma, traslado, recuperación y seguimiento de los trabajos de desmantelamiento, por ejemplo CFE.

El desmantelamiento de la infraestructura de apoyo utilizada para la edificación de la gasolinera será de material prefabricado por lo que la infraestructura a desmontar será reutilizada para el desarrollo de otros proyectos. Este material por lo regular se encuentra a resguardo y responsabilidad del contratista o ejecutor de la obra. El promovente deberá solicitar al contratista la ejecución y cumplimiento de estos trabajos.

El material desmantelado deberá ser verificado si tiene algún tipo de material peligroso impregnado, separándolo de los residuos de manejo especial y confinándolo en contenedores adecuados y rotulados.

Se requiere llevar un control de este tipo de residuos a partir de contar con una bitácora en la cual se anotará la cantidad y el tipo de residuo.

e) De ser el caso, el manejo y disposición que se efectuará de los residuos resultantes del desmantelamiento o abandono del sitio

Una vez que se haya realizado el desmantelamiento de las instalaciones y equipos, se deberá limpiar el sitio de todos los desechos y escombros producidos y retirados para su disposición final en los sitios determinados por el municipio de San Pedro Cholula.

En el caso de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos, deberán ser recolectados por empresas debidamente autorizadas por la SEMARNAT.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

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

Durante la construcción del proyecto, se generarán los siguientes residuos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP); así como, residuos líquidos y emisiones a la atmósfera.

a) Residuos RSU y RME

Etapas de Preparación del sitio y Construcción

Durante la etapa de Preparación del sitio se generará material producto de la limpieza y despalme aproximadamente 25,000 m³, de los cuales una parte se utilizará para las actividades de relleno, compactación y nivelación, mientras que el material sobrante será depositado y transportado por medio de camiones cubiertos con lona a un banco de tiro autorizado por el H. Ayuntamiento del Municipio de Huamantla.

Durante la etapa de Construcción se generaran 120 kg de residuos sólidos de manejo especial (RME) como: trozos de madera, alambre, pedazos de cable, etc. Los cuales se almacenarán a granel en tambos de 200 lts., debidamente rotulados.

Por otra parte, se generarán 139.5 kg/día de residuos sólidos urbanos (RSU) correspondientes a los desechos de comida y envolturas de alimentos o envases de bebidas que ingirieron los trabajadores. Los cuales se colocarán en tambos que estarán correctamente identificados y luego se depositaran en contenedores de 20 m³, pertenecientes a la Planta.

Etapas de Operación y mantenimiento

Los residuos sólidos urbanos generados durante la operación de la Estación de Servicio son de carácter y de origen doméstico (restos de comida, papel, envases) derivada del consumo de productos alimenticios, de limpieza e higiene; así como por el desarrollo de actividades administrativas y de los sanitarios.

Se generarán aproximadamente 45 kg/día, los cuales se colocarán en tambos de 200 lts que estarán correctamente identificados y serán recogidos y llevados al sitio de disposición final por una empresa contratada para este fin.

Se generarán RME producto de las actividades de mantenimiento como: Restos de tubería, refacciones, mangueras y residuos similares; los cuales se colocarán en tambos de 200 lts para posteriormente se recolectados por empresas debidamente autorizadas para su disposición final.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

b) Residuos RP

Etapa de Construcción

Entre los principales residuos peligrosos que se generarán durante esta etapa para todas las obras del proyecto, destacan: trapos o estopas impregnados de aceite, grasas; envases que contuvieron aceites, grasas y lubricantes y botes de pintura, generándose aproximadamente 4kg; este tipo de residuos se depositarán en tambos metálicos de 200 lts., de capacidad; los cuales estarán debidamente rotulados.

Así mismo con un pequeño almacén de residuos peligrosos provisional para almacenar los tambos con residuos peligrosos generados. Se entregarán mediante manifiesto de entrega, transporte y recepción residuos peligrosos a una empresa autorizada por la SEMARNAT, para la recolección y tratamiento de dichos residuos.

Etapa de Operación y mantenimiento

Durante esta etapa se generarán los siguientes residuos: aceite usado (10 lts/mes), material impregnado de grasa, aceite y/o pintura (3 kg/mes), botes con residuos de aceite (300 piezas/mes) y aguas aceitosas; los cuales se depositarán temporalmente en tambos metálicos de 200 lts. de capacidad; los cuales estarán debidamente rotulados y se entregarán mediante manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos a una empresa autorizada por la SEMARNAT, para la recolección y tratamiento de dichos residuos.

c) Residuos líquidos

Etapa de Construcción

Se generarán aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios (baños portátiles) del personal que se empleó en la obra; el volumen que se generará es de 930 lts/día y su disposición final será llevada a cabo por una empresa que realice mantenimiento a este tipo de baños.

Etapa de Operación

Generación de aguas residuales provenientes del baño de las oficinas administrativas, sanitarios públicos; el volumen que se generará es de 0.03 m³/día, su disposición será la fosa séptica con la que contará la Estación de Servicio.

d) Emisiones a la atmósfera

Etapa de Preparación del sitio y Construcción

Sólidos suspendidos

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Se generarán polvos producto de las actividades de limpieza y despalme del sitio; así como por el tránsito de vehículos y maquinaria y por el acarreo de materiales granulares en camiones de volteo. El tiempo de emisión será de 6 hrs/día de manera periódica.

Gases de combustión

Generados por la combustión de gasolina y diésel utilizados por la maquinaria y equipo; así como también provenientes de los escapes de los vehículos del contratista, etc. Con un periodo de emisión de 8 hrs/día de manera continua.

Ruido

Producido tanto por la maquinaria y el equipo de construcción, así como por los camiones transportadores del material con un periodo de emisión de 6 hrs/día de manera periódica.

Etapas de Operación

Ruido

En el caso del ruido será proveniente de los vehículos que circulen por la estación de servicio y el tiempo de emisión será de 8 hrs/día de manera continua.

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

En cuanto a la infraestructura que se requiere para el manejo y disposición de residuos por cada etapa se describe lo siguiente.

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Etapas de Preparación del sitio y Construcción

Los residuos producto de las actividades de la limpieza y despalme durante la preparación del sitio; se utilizarán para las actividades de relleno, compactación y nivelación, mientras que el material sobrante será depositado y transportado por medio de camiones cubiertos con lona a en un banco de tiro autorizado por el H. Ayuntamiento del Municipio de Huamantla.

- Los residuos urbanos generados; serán transportados y dispuestos por empresas autorizadas y contratadas para dichos fines.
- En el caso de los residuos de manejo especial que se generarán durante la construcción, se contará con la recolección de los mismos por empresas autorizadas y llevados a reciclado o disposición final a un lugar autorizado.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Etapa de Operación

- Los residuos sólidos urbanos generados, se entregaran a una empresa autorizada para la recolección e estos residuos, y su disposición final será al sitio donde indique la autoridad correspondiente.
- En el caso de los residuos de manejo especial que se generarán, se contará con la recolección de los mismos por empresas autorizadas y llevados a reciclado o disposición final a un lugar autorizado.
- Así mismo la capacitación a los empleados de la estación de servicio, será necesaria para la implementación de un proceso de reciclaje de los residuos.

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Etapa de Construcción

Se contará con un almacén de residuos peligrosos provisional y se contará con los servicios de recolección y tratamiento de dichos residuos por parte de una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Etapa de Operación y mantenimiento

Se contará con un almacén permanente; con finalidad de almacenar los tambos con residuos peligrosos generados, y posteriormente, se realizará el transporte y disposición final de estos residuos por una empresa autorizada por la SEMARNAT para este fin.

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

Se contará con baños portátiles; los cuales contarán con el servicio de mantenimiento por parte de una empresa autorizada que presta el servicio de los baños portátiles.

Etapa de Operación

Las aguas residuales generadas durante la etapa de operación serán conducidas a una fosa séptica, la cual recibirá el mantenimiento de limpieza para su óptimo funcionamiento.

CONTROL PARA LA MINIMIZACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Preparación del sitio y Construcción

En el caso de los sólidos suspendidos producto de las actividades de limpieza y despalle del sitio; así como por el tránsito de vehículos y maquinaria y por el acarreo de materiales granulares en camiones de volteo; se deberá mantener húmedas las superficies de rodamiento, mediante el riego sistemático con pipas, además de que se cubrirán con lonas las cajas de los camiones de volteo siempre que transiten cargados.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

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

Para la ejecución de este proyecto, se deberá estar vinculado a ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, de tal manera que su viabilidad sea compatible con los lineamientos establecidos en estos ordenamientos jurídicos.

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

Se consultó el **Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT) 2011-2016**, el cual establece lo siguiente:

“El Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT), es un instrumento de planeación sectorial, que se elabora con el propósito fundamental de definir las estrategias y líneas de acción para conducir las políticas y acciones del Estado en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, así como para imprimir unidad y congruencia a las actividades de la Administración Pública Estatal y entidades coordinadas del sector, basado en las políticas generales establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo 2011 – 2016. Éste se formula conforme a las disposiciones de la Ley de Ordenamiento Territorial para el Estado de Tlaxcala y la Ley General de Asentamientos Humanos, en congruencia con los programas expedidos por la federación.

Por tanto, el POTDUT ofrece una visión global del modelo de ordenamiento territorial que se desea. El alcance del mismo se ubica en este nivel de generalidad; poniendo especial atención en las zonas que lo requieran y sean prioritarias de atención, sin dejar de lado, al resto del Estado. Con propuestas a corto, mediano y largo plazo, dependiendo de la visión de las acciones que lleven a la consecución de las mismas, sin señalar a más detalle las acciones concretas para cada sector o unidad geográfica desagregada, que corresponde a otros niveles de planeación...

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

El Objetivo general del POTDUT, es garantizar el desarrollo sustentable y equilibrado del territorio para garantizar el bienestar de sus habitantes y la conservación de su entorno natural.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

1.1.2. Objetivos particulares

- a) Consolidar las formas de ocupación y aprovechamiento compatibles con las características del territorio.
- b) Prevenir, controlar y en su caso, revertir los desequilibrios que se observan en el desarrollo del Estado.
- c) Propiciar patrones de distribución de la población y de las actividades productivas consistentes con la habitabilidad y potencialidad del territorio.

A través de estos tres objetivos básicos del POTDUT se busca:

- Asegurar la integridad y la funcionalidad de los ecosistemas, así como el manejo sustentable de los recursos naturales, a corto, mediano y largo plazo.
- Contar con una planeación adecuada del uso de la tierra que conlleve a adoptar patrones sustentables de ocupación del territorio de acuerdo a la vocación del suelo.
- Ordenar y orientar la ocupación/distribución de las actividades económicas, asentamientos humanos y medio ambiente, sobre la base de las aptitudes naturales de cada zona.
- Impulsar el desarrollo socioeconómico a través de la competitividad de las regiones.
- Alcanzar la integración funcional del territorio, asegurando la accesibilidad y cobertura de servicios de infraestructura y equipamiento regional.
- Ordenar y regular el crecimiento y utilización del suelo para fines urbanos, para un mejor aprovechamiento de la infraestructura básica y los servicios, mediante el uso de un criterio de equilibrio.
- Proteger el patrimonio histórico-cultural de la entidad.
- Estimular la participación solidaria de los distintos grupos que integran la comunidad, en la realización de las acciones que se deriven del programa...

IV. PROPUESTA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO

4.1. Visión integrada y sistémica del Ordenamiento del Territorio

Ante los cambios del medio natural en las últimas décadas y el crecimiento demográfico en el Estado de Tlaxcala las problemáticas territoriales regionales y urbanas se han intensificado y perjudicado a todos los habitantes y *particularmente a los más desfavorecidos*. Dicha situación demanda un replanteamiento de las acciones gubernamentales que se han realizado ya que a pesar de sus buenas intenciones no han logrado mejorar significativamente los problemas territoriales.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

A partir de la problemática detectada y de los escenarios presentes y futuros del Estado de Tlaxcala se observó la necesidad imperante de (re) plantear las políticas y estrategias en función de las cinco orientaciones definidas con el análisis realizado en el presente documento. Se han tomado en cuenta las diferencias sociales, culturales, físico-geográficas y económicas de las regiones de Tlaxcala y considerado las políticas generales del PEOT 2004 pero desarrollándolas en función de las orientaciones generales propuestas el POTDUT. Lo anterior bajo una visión integradora, de las diferentes políticas y acciones sectoriales, y sistémica del territorio tlaxcalteca.

Orientaciones generales

Las presentes orientaciones estrategias y políticas pretenden coadyuvar a la visión integrada y sistémica del territorio. Bajo esta mirada se proponen las siguientes cinco orientaciones con sus objetivos y acciones estratégicas, enfocadas a buscar la equidad social, el desarrollo económico y respeto al medioambiente para el desarrollo equilibrado de las regiones y de la entidad en su conjunto como se muestra en el diagrama 3:

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Diagrama 3. Orientaciones generales del Estado de Tlaxcala



Fuente: elaboración propia en base a la propuesta para el aprovechamiento sustentable del territorio

Del diagrama anterior se derivan las siguientes orientaciones:

- Hábitat dignificado, equitativo, seguro y armonioso con el medio ambiente.
- Competitividad y generación de empleo.
- Movilidad sustentable, articuladora y eficiente.
- Control de suelo y desarrollo y mejoramiento de vivienda.
- Gestión articulada para el desarrollo integral de proyectos y mejoramiento de las regiones.

Las políticas propuestas en cada orientación se muestran en el diagrama 4.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Diagrama 4. Orientaciones generales



Fuente: elaboración propia en base a la propuesta para el aprovechamiento sustentable del territorio

4.1.4. Competitividad y generación de empleo

Considerando que el territorio tlaxcalteca presenta diferencias entre las regiones, es necesario crear polos de desarrollo para expandir las actividades productivas pero articuladas para potencializar la economía de la Entidad con un beneficio conjunto.

Tomando en cuenta la hipótesis central de la teoría de la causación circular acumulativa que nos dice que “ los centros de crecimiento, habiéndose desarrollado por una variedad de razones históricas o geográficas, crean ventajas acumulativas, de tal manera que la brecha entre su prosperidad y la de la periferia tienden a ensancharse” (Moreno 2008, p. 21) proponemos fomentar el desarrollo endógeno de las ciudades para transformar el sistema productivo utilizando el

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

potencial territorial mediante las inversiones públicas y privadas bajo el control y vigilancia de las comunidades locales.

Las actividades agroproductivas juegan un papel primordial para el desarrollo endógeno de las regiones y resulta necesario rescatar las formas tradicionales de cultivo apoyadas con las nuevas tecnologías, sin que ello implique la destrucción ecológica ni la degradación ambiental territorial. Para ello es fundamental desarrollar las actividades productivas de las regiones en compatibilidad con el aprovechamiento responsable de los recursos naturales (apoyándonos en la orientación 1), y se requiere de una política migratoria vinculada a “las políticas de desarrollo económico, de superación de la pobreza y la desigualdad social” (Moreno 2006, p.160).

Además, el territorio como escenario de la competitividad en las diferentes escalas de la planeación territorial busca generar las condiciones para alcanzar mejorar la producción. En este rubro el desarrollo de las infraestructuras (en cantidad y calidad) juega un rol primordial Moreno (2006, p. 49), y la formulación y aplicación de políticas fiscales adquieren un rol prioritario.

Objetivos y Acciones Estratégicas

- Potencializar el desarrollo endógeno de cada región en función de sus fortalezas.
- Identificar las potencialidades de cada una de las regiones del Estado de Tlaxcala que permitan impulsar las actividades productivas principales de las regiones (agricultura, cultura y turismo – centros históricos-, industria) y potencializar su autonomía económico-productiva que les permita interactuar, competir con otras ciudades y regiones, y desincentivar la migración campo ciudad.
- Desarrollar las infraestructuras y equipamientos necesarios para el buen funcionamiento de las actividades productivas de las ciudades y regiones. En este sentido, las vías de comunicaciones y transporte son prioritarias.
- Controlar el comercio informal en las principales calles de las zonas urbanas, reubicándolos en mercados formales o zonas de comercio acorde al giro de sus actividades. Para ello será necesario establecer una política de reubicación del mercado informal que permita, además de la reubicación, dar créditos accesibles tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas de los vendedores.
- Impulsar y apoyar al desarrollo agrícola como uno de los elementos fundamentales del desarrollo de la entidad, principalmente en las regiones oriente, norte y poniente. En este rubro deberá desarrollarse una Política de Impulso y Protección a La Agricultura Rural, Urbana, Periurbana y de

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Traspatio, acompañadas de una Política de uso y control de suelo con potencial agrícola.

- Generar proyectos productivos para la creación de viveros para la reforestación de zonas potencialmente deforestadas y en proceso de pérdida de masa forestal.
- Generar Polos de desarrollo aptos en magnitud y tipo de actividad para las regiones.
- Integrar a los grupos indígenas en el desarrollo de las regiones y preservar las características socio-culturales de cada región, lo que permitirá una ocupación y modificación del espacio con miras a revitalizar la actividad agrícola y ganadera que ha sido descuidada en todo el Estado.
- Capacitar a los habitantes y aprovechar la mano de obra local.
- Vincular los programas educativos locales con el desarrollo local de acuerdo a las características ocupacionales de cada región (giros empresariales, capacitación), apoyándose en programas elaborados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) para el desarrollo del mercado local.
- Considerar las características particulares de cada región y dar capacitación de mano de obra a los habitantes que les permita insertarse laboralmente en las demandas de las empresas locales. Esto demanda un reconocimiento de las potencialidades productivas asociadas a las nuevas políticas de apertura industrial, con la finalidad de facilitar la inserción de la mano de obra focalizada vigilando el crecimiento integral de los centros de población donde se ampliará la política industrial, comercial o de servicios.
- Promover políticas de retención para emplear a migrantes potenciales y asegurar actividades donde puedan insertarse para aprovechar su experiencia laboral en otros países y asegurar su permanencia en sectores descuidados en Tlaxcala con particular enfoque al fomento agroindustrial.
- Impulsar el desarrollo de la investigación y desarrollo en las regiones generando indicadores que ayuden al reforzamiento y mejoramiento de sus actividades productivas. Para lograrlo, debe asociarse la política de oferta educativa con los requerimientos del mercado local principalmente de la industria, el comercio y los servicios turísticos.
- Obtener financiamientos internos y externos.
- Realizar programas de financiamiento para la inversión y reinversión en las regiones con vocación altamente productiva, procurando un equilibrio regional y una articulación de proveduría.
- Impulso a la actividad turística con la elaboración de un "Programa de Infraestructura Turística Cacaxtla y su zona de Influencia".

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

VINCULACION DEL PROYECTO CON EL POTDUT

Considerando lo anteriormente mencionado se puede decir que la ejecución del proyecto se vincula en cuanto al POTDUT en el punto 4.1.4. Competitividad y generación de empleo y con los siguientes objetivos y acciones estratégicas:

- Potencializar el desarrollo endógeno de cada región en función de sus fortalezas.
- Capacitar a los habitantes y aprovechar la mano de obra local.
- Considerar las características particulares de cada región y dar capacitación de mano de obra a los habitantes que les permita insertarse laboralmente en las demandas de las empresas locales. Esto demanda un reconocimiento de las potencialidades productivas asociadas a las nuevas políticas de apertura industrial, con la finalidad de facilitar la inserción de la mano de obra focalizada vigilando el crecimiento integral de los centros de población donde se ampliará la política industrial, comercial o de servicios.

Ya que con la ejecución del proyecto, se generarán importantes fuentes de empleo de manera temporal y permanente beneficiando a mano de obra local; lo que conlleva a que exista un crecimiento económico importante en la Región de Huamantla. Así mismo el diseño del proyecto se ha realizado considerando las condiciones ambientales existentes haciéndolo compatible con el uso de suelo actual y con las medidas de seguridad pertinentes.

Así mismo, la Estación de Servicio se encuentra lejana al Área Natural Protegida Parque Nacional La Malinche su construcción se realizará en un área que se considera como un terreno en breña, por lo que, su ejecución no generará impactos ambientales significativos.

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

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE TLAXCALA 2011-2016

Se revisó el **Plan Estatal de Desarrollo de Tlaxcala 2011-2016**, en donde en este instrumento se contempla 5 Estrategias Generales de Desarrollo:

- I. Democracia Participativa y Estado de Derecho,
- II. Desarrollo y Crecimiento Sustentable,
- III. Desarrollo Social Incluyente para fortalecer el bienestar,
- IV. Protección Integral del Medio Ambiente y la Biodiversidad,
- V. Desarrollo Regional Equilibrado;

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

De estas 5 estrategias se consideró que la estrategia **II. Desarrollo y Crecimiento Sustentable**, aplica a la ejecución del proyecto.

En dicho Estrategia se planteas los siguientes lineamientos:

- 1. Crecimiento, Inversión y Empleo**
- 2. Sustentabilidad de los Sectores Económicos Estratégicos**
- 3. Infraestructura para Impulsar el Crecimiento**
- 4. Política de Financiamiento para el Desarrollo Estatal**

De estos lineamientos, para el proyecto se hace referencia al lineamiento de **Crecimiento, Inversión y Empleo**, en el cual se enfatiza que la economía en el estado de Tlaxcala muestra una tendencia declinante y determina lo siguiente:

"En la última década, el comportamiento de la economía en Tlaxcala, ha mostrado una tendencia declinante como resultado de la pérdida de dinamismo de sus principales variables macroeconómicas. Esta tendencia se acentuó en los últimos tres años por la crisis financiera internacional que provocó en 2009, una caída del PIB en el país de 6.1% y en el estado de 5.3%, propiciando desempleo, falta de ingresos y mayores niveles de desigualdad, pobreza y marginalidad social.

Bajo estas circunstancias, nuestra entidad enfrenta un enorme desafío para superar en los próximos años las condiciones críticas de la economía local que se caracterizan por una baja productividad, baja competitividad, alto índice de desempleo, alta informalidad, abatimiento de los salarios y bajo poder adquisitivo, que impiden en su conjunto el crecimiento de la demanda y el fortalecimiento general del mercado interno...

Inversión y Capital Fijo

La baja productividad y los bajos salarios están directamente correlacionados con el bajo nivel de inversión y concretamente con el reducido coeficiente capital/trabajo. La inversión promedio anual en la entidad para el periodo 2000-2009 fue de 4,100 millones de pesos, y su monto representó el 11% del PIB estatal. De ese total el 8% correspondió a inversión extranjera directa...

Población y Trabajo

La población representa el principal activo de la entidad y es en términos económicos el capital humano que, aunado a los otros factores de la economía, va a sustentar el crecimiento y desarrollo de la entidad en los próximos años.

La tasa de crecimiento medio anual de la población en el periodo 2000 - 2010 en la

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

entidad fue del 1.9%, superior a la tasa nacional de 1.4% mientras que el crecimiento de la PEA fue del 2.0%. Estos datos, aunados al lento crecimiento de la economía local, han hecho que la tasa de desocupación se haya incrementado de 3.3% en el año 2000 a 6.6% en el 2010.

Lo anterior permite inferir que el ingreso de la PEA empleada en la entidad es inferior al promedio nacional y está declinando en el tiempo. Los indicadores económicos

muestran que el ingreso promedio por hora trabajada de la población ocupada en 2010, fue de 23.1 pesos, lo que contrasta con el promedio nacional de 30 pesos, lo que representa un 30% menos que el promedio nacional.

La PEA ocupada al cuarto trimestre del 2010 estaba distribuida de la siguiente forma: 2.2% empleadores; 20.3% trabajadores por cuenta propia; 67.9% trabajadores subordinados y remunerados y 9.6% trabajadores no remunerados.

El 6.6% de la PEA total está desocupada. Lo anterior muestra un nivel muy bajo de empleadores, lo que dificulta el crecimiento del empleo. Asimismo, presenta una estructura laboral en la que siete de cada 10 trabajadores son subordinados y remunerados, lo que destaca la necesidad de crear mejores empleos con mayores ingresos, ya que el consumo doméstico está basado esencialmente en este elemento...

De la PEA ocupada que percibe ingresos el 62.4% carece de prestaciones laborales; el 67.8% no tiene acceso a seguros de salud; el 62.6% no tiene contrato de trabajo escrito; el 80.3% labora en MIPYMES; el 7.1% trabaja en empresas grandes, el 5.5% en el gobierno, el 13% en establecimientos pequeños, y sólo el 37% tienen trabajo bajo contrato escrito. Esto señala una situación de subdesarrollo agudo y de precariedad en las condiciones de trabajo de la PEA del estado.

II. PROPUESTA

...Tlaxcala tiene condiciones relevantes para su desarrollo: pertenece a la región centro, la más importante del país desde el punto de vista económico, tiene colindancia con la Zona Metropolitana del Valle de México y pertenece a la Zona Metropolitana Puebla - Tlaxcala, la primera y la cuarta respectivamente con mayor densidad demográfica. El estado cuenta a su vez con una bien privilegiada red de comunicación que permite posibilidades de mayor integración regional con los estados de Puebla, Hidalgo, Veracruz, Distrito Federal y Estado de México.

El crecimiento económico de la entidad debe darse en dos vertientes: 1ª. Desarrollo del mercado interno regional para generar empleo e ingresos en el

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

estado. 2ª. Vinculación creciente y eficiente con la región Centro y con la Zona Metropolitana del Valle de México.

La primera vertiente del crecimiento del estado es el desarrollo de la propia entidad como mercado que demande bienes y servicios para el crecimiento económico. Esta vertiente significa elevar la demanda agregada interna con el fin de crear un mercado que permita escalas de producción, mayor productividad y empleos.

La mayor vinculación con la zona metropolitana del Valle de México, permitirá fortalecer el papel de proveedor de productos y servicios en los que el estado tiene ventajas comparativas reveladas o potenciales. Para ello es necesario que eleve sus coeficientes de productividad y competitividad a un nivel mínimo similar a los de la zona metropolitana. Esta vinculación puede ser uno de los principales motores de crecimiento del estado en los próximos años...”

III. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

1.4. Generación de Empleos

OBJETIVO:

Reducir la tasa de desempleo a un nivel equiparable al promedio nacional.

ESTRATEGIA:

Crear un círculo virtuoso de promoción de inversiones tanto nacionales como extranjeras, públicas y privadas; modernizar la infraestructura económica y elevar la calidad de la educación y la capacitación para y en el trabajo a fin de contar con una mano de obra calificada.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

1.4.1. Establecer una vinculación sistémica entre los sectores educativo y productivo y fortalecer las carreras de las instituciones de educación tecnológica de los sectores prioritarios.

1.4.2. Impulsar programas de capacitación para y en el trabajo, para la incorporación de tecnologías y para reactivar la producción con métodos modernos.

1.4.3. Sistematizar y modernizar los mecanismos de vinculación laboral para facilitar el ingreso de la PEA al sector productivo.

1.4.4. Recuperar las cadenas productivas e intensificar la creación de los clústers.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

1.4.5. Incrementar el apoyo en materia de innovación y desarrollo tecnológico a las pequeñas, medianas y grandes empresas.

1.4.6. Orientar a las organizaciones de productores agropecuarios hacia la promoción de proyectos de investigación que permitan aumentar la productividad de cultivos y la generación de empleos para la población rural.

1.4.7. Gestionar proyectos para promover actividades agropecuarias de traspatio familiar, dando prioridad a las zonas y comunidades vulnerables, para fortalecer la economía rural.

1.4.8. Promover la diversificación de actividades productivas mediante granjas integrales de traspatio, aprovechando los espacios e infraestructura ociosa para el cultivo de hortalizas y árboles frutales, y la crianza de ganado menor.

1.4.9. Fomentar la agro-industrialización, mediante una mejor organización de los productores y de la comercialización.

VINCULACION DEL PROYECTO CON EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE TLAXCALA

Una vez analizados los lineamientos del Plan Estatal de Desarrollo de Tlaxcala 2011 - 2016; podemos considerar que la construcción del proyecto, se vincula directamente con la propuesta referente a que el crecimiento económico de la entidad debe darse en dos vertientes: 1ª. **Desarrollo del mercado interno regional para generar empleo e ingresos en el estado** y con el objetivo referente a **Reducir la tasa de desempleo a un nivel equiparable al promedio nacional** y

Por lo anteriormente mencionado, la construcción del proyecto permitirá que se generen fuentes de empleo, muy necesarias para los pobladores del municipio de Huamantla; así mismo, facilitará el suministro de combustibles y con ello evitar que exista una fuga de capital para otros municipios.

Su ejecución contribuirá a impulsar el desarrollo económico y social en este municipio.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE HUAMANTLA 2014-2016

Se revisó el **Plan Estatal de Desarrollo Municipal de Huamantla 2014-2016**, en donde en este instrumento se contempla 7 Ejes Rectores de Desarrollo Municipal Integral:

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Eje 1: Desarrollo e Integración Social

Eje 2: Seguridad y Vinculación Ciudadana.

Eje 3: Desarrollo Económico Sostenible

Eje 4: Planeación Urbana y Servicios Públicos.

Eje 5: Educación, Recreación y Deporte De Calidad Con Valores.

Eje 6: Innovación Turística y Activación Cultural

Eje 7: Gobierno Comprometido que Escucha y da Soluciones

De estos ejes, el proyecto se vincula con el **Eje 3: Desarrollo Económico Sostenible** en el cual se establece lo siguiente:

PROGRAMAS:

1. Promoveremos el parque Industrial Xicotécatl II:
 - Gestionaremos la instalación de empresas, mediante incentivos fiscales y laborales para construir las factorías que están en proyecto.
2. Mantendremos el sistema de apertura rápida de negocios.
3. Trabajaremos en conjunto con las cámaras de comercio y servicios.
4. Generaremos programas de protección al medio ambiente y cambio climático.
 - Institucionalizaremos un programa de conservación de áreas verdes en espacios públicos.
 - Impulsaremos la reforestación de nuestro bosque.
 - Crearemos jornadas ciudadanas para el mantenimiento y embellecimiento de estancias verdes.
5. Impulsaremos el desarrollo rural sustentable en el municipio.
 - Apoyaremos con programas y proyectos al sector agropecuario.
 - Integraremos la participación familiar con oportunidades de negocio en traspato: Desarrollando invernaderos y cría de aves.
6. Impulsaremos el empleo temporal:
 - Vincularemos los programas Federales y Estatales al Municipio.
7. Articularemos y profesionalizaremos los servicios turísticos.
8. Gestionaremos recursos extraordinarios con la Federación, el Estado, Senadores, Diputados Federales y Locales, ONG's, Fundaciones para proyectos que detonen el progreso.
9. Mantendremos actualizados el padrón de bienes y servicios del Municipio.

VINCULACION DEL PROYECTO CON EL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE HUAMANTLA 2014-2016

El proyecto con respecto a este Plan de Desarrollo Municipal indirectamente se apega con el Programa “Mantendremos el sistema de apertura rápida de

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

negocios” y con el Programa “Impulsaremos el empleo temporal”; puesto que con la ejecución del proyecto se realiza la apertura de una empresa que generará fuentes de empleo significativas para mano de obra local tanto temporal durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la Estación de Servicio y permanente cuando entre en funcionamiento.

III.3. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

No existen este tipo de programas publicados oficialmente por el Estado de Tlaxcala, por lo tanto no aplica para la ejecución del proyecto.

III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE APLIQUEN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto estará regulado por las siguientes normas oficiales mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-1999.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996.- Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010.- Que establece Protección ambiental de 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.

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

En materia de seguridad se cumplirá con lo siguiente:

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

NOM-002-STPS-2000.- Condiciones de seguridad-prevención y combate de incendios en los centros de trabajo.

NOM-011-STPS-2001.- Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-017-STPS-1994.- Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-019-STPS-2004.- Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

NOM-026-STPS-1998.- Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

III.5. REGLAMENTOS ESPECÍFICOS EN LA MATERIA, REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIOECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

A este respecto el proyecto está regularizado por los siguientes instrumentos:

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

- Artículo 47.**

Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el Reglamento y demás disposiciones aplicables.

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

Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley están obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:

I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información:

a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante;

b) Nombre del representante legal, en su caso;

c) Fecha de inicio de operaciones;

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

- d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal;
- e) ubicación del sitio donde se realiza la actividad;
- f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y
- g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro;

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo a su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas aplicables;
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un áreas que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y
- IX. Las demás previstas en este Reglamento u en otras disposiciones aplicables.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Estos artículos aplican al proyecto en el sentido de que durante las diferentes etapas de ejecución del mismo, se generarán residuos peligrosos en poca cantidad, generados de las actividades de construcción y operación.

III.6. DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El Área Natural Protegida denominada Parque Nacional La Malinche se encuentra alejada de la zona donde se va a construir el proyecto. Esta área natural forma parte de los municipios de Acuamanala de Miguel Hidalgo, Chiautempan, Contla de Juan Cuamatzi, **Huamantla**, Ixtenco, Mazatecochco de José Ma. Morelos, San Francisco Tetlanohcan, San José Teacalco, San Pablo del Monte, Santa Cruz Tlaxcala, Teolochohco, Zitlaltepec de Trinidad Sánchez S.

Por lo que considerando la ubicación del ANP, no existirá ningún tipo de afectación por la ejecución del proyecto.

II.7. BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES REGLAMENTO DE MEDIO AMBIENTE y RECURSOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE HUAMANTLA 2014-2016

A este respecto el proyecto está regularizado por los siguientes artículos:

TITULO TERCERO De la Política Ambiental Disposiciones Generales

Artículo 18.- Para la conducción de la política ambiental municipal, se considerarán los siguientes principios:

VI. En toda obra pública o privada que se realice, debe respetarse la vegetación natural por encima de las variedades de ornato, en función de los servicios ambientales que prestan; asimismo, en la planeación de las obras públicas y privadas deben considerarse invariablemente espacios de áreas verdes, que equilibren el desarrollo urbano con el medio natural.

VII. En cualquier caso, debe respetarse el uso y vocación del suelo conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Municipal en concordancia con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal.

SECCION IV Del Impacto Ambiental

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Artículo 40.- Para el otorgamiento de las licencias para la construcción de establecimientos de competencia del Municipio, del Estado o de la Federación, que pudieran implicar riesgo de daños al ambiente; además de los requisitos establecidos en los ordenamientos municipales aplicables, los interesados deberán presentar:

I. La autorización previa en materia de Impacto Ambiental expedida por la autoridad estatal o federal según corresponda a su esfera de competencia,

II. El dictamen favorable al informe preventivo que previo a la realización de las obras o actividades los interesados presenten ante de la autoridad federal o estatal, según corresponda,

III. En su caso, la autorización o anuencia de la autoridad Federal o del Estado en materia de Riesgo.

TITULO QUINTO

De la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

CAPITULO II

Prevención y Control de la Contaminación

SECCION II

De las Fuentes MÓVILES

Artículo 73.- Las emisiones de gases, así como de partículas sólidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas oficiales mexicanas aplicables.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

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

INVENTARIO AMBIENTAL

En este apartado se presenta una descripción general de las características del área de estudio. Para ello, se tomó en cuenta los aspectos ambientales y socioeconómicos, que son relevantes por sus características o su fragilidad para el proyecto en estudio.

Así mismo se desarrollan las características y composición de los atributos ambientales presentes en el área de caracterización seleccionada.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto se localiza en el municipio de Huamantla con dirección en Km 149.5 de la Carretera México - Veracruz, en el municipio de Huamantla, Tlaxcala y se contempla la construcción de una Estación de Servicio en un área de 6,926.83 m², además de la construcción de vialidades internas, instalaciones mecánicas, hidráulicas y eléctricas.

El proyecto se ubicará en una zona apta, y que no se contrapone con las actividades que ahí se desarrollan.

El uso de suelo en el área del proyecto está catalogado como comercial.

Las colindancias del predio son:

Al **norte**: en 124.00 mts colinda con Carretera México-Veracruz, Vía Texcoco s/n, Huamantla, Tlaxcala.

Al **sur**: en 50.00 mts con Propiedad Particular.

Al **oriente**: en 90.00 mts con Propiedad Particular.

Al **poniente**: en 88.00 mts con Propiedad Particular.

No se encuentra en una zona que posea cualidades estéticas únicas o excepcionales, ya que se trata de una zona que anteriormente se utilizaba de riego de temporal.

No se encuentra en una zona de hacinamiento, ni colinda con alguna corriente de agua perenne o intermitente y tampoco se encuentra en una zona turística, ni en zonas que deban reservarse para hábitat de fauna silvestre.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del proyecto se realizó en base a los siguientes criterios:

- a) Uso de suelo: En los terrenos colindantes al predio en un radio de 100 y 500 mts., el tipo de uso de suelo es agrícola de temporal.
- b) Uso potencial del suelo: se considera mixto, ya que alrededor de la zona existen áreas agrícolas, una estación de servicio abandonada, comercios, escuela.
- c) En el Dictamen de uso de suelo, se indica que es permitido el uso de suelo comercial para el proyecto.
- d) La topografía del terreno tiene una pendiente descendente de norte a sur; cuenta con una forma trapezoidal.
- e) No existen elementos de vegetación de importancia ecológica relevante.

En la siguiente imagen se observa la vista panorámica del predio y sus colindancias.



Foto 1. Vista del predio desde la Carretera México Veracruz

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

a.1) FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS (NORTES, TORMENTAS TROPICALES Y HURACANES, ENTRE OTROS EVENTOS EXTREMOS).

INTEMPERISMOS SEVEROS

De acuerdo a la estación climatológica 29011, del periodo de 1981 al 2010, se presentan los siguientes fenómenos. (CONAGUA)

Tabla 9. Evaporación total normal

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	103.7	119.8	168.5	173.7	167.8	134.3	133.7	127.8	100.8	101.2	93.0	92.0	1,516.3
Años con Datos	26	28	27	28	26	25	27	28	26	28	28	27	

Tabla 10. Número de días con lluvia

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Lluvia	1.4	1.9	3.3	6.5	11.0	13.9	12.3	11.9	11.7	6.2	2.3	1.0	83.4
Años con Datos	28	29	29	27	29	27	28	29	29	29	28	28	

Tabla 11. Número de días con niebla

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	2.5	2.6	1.7	1.5	1.9	3.1	2.1	2.6	4.9	4.9	4.1	2.6	34.5
Años con Datos	28	29	28	26	28	28	26	28	28	29	26	27	

Tabla 12. Número de días con granizo

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Granizo	0.2	0	0.2	0.4	0.7	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0	2.7
Años con Datos	28	28	28	27	28	25	28	28	29	29	28	28	

Tabla 13. Número de días con tormentas eléctricas

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.2	0.3	0.6	1.5	2.8	2.3	1.6	1.4	1.3	1.5	0.8	0.8	15.1
Años con Datos	28	28	28	26	28	25	27	27	28	27	28	28	

En resumen, se presentan una evaporación total anual normal de 1,516.3, en cuanto a lluvias se observan 83.4 días al año, 34.5 días con niebla, 2.7 con

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

presencia de granizo y 15.1 aproximadamente con tormentas eléctricas.

Con base a los datos del **Plan de Atención a Contingencias por Lluvias e Inundaciones Tlaxcala 2013**, se consideraba que el Estado de Tlaxcala, hasta el año de 1998, como una entidad de menor riesgo, en cuanto a estos fenómenos hidrometeorológicos, por la magnitud y duración con la que continuamente se presentaban, para el año de 1999, estos fenómenos naturales alertaron considerablemente la entidad de Tlaxcala.

Este tipo de fenómenos guarda una relación directa con la creciente densidad demográfica sobre todo en las zonas urbanas y en la ocupación de muchos espacios que han sido aperturados para obras de infraestructura social y urbana y ante esto de igual manera se tiene una vulnerabilidad asociada a lo anterior.

En el periodo de los años de 1999 al 2006, se han registrado las siguientes afectaciones por inundaciones.

En el año de 1999, fueron afectadas 65 comunidades, 1045 casas habitación, 15 escuelas, 2 puentes, cultivos y pérdidas de ganado en 27 municipios.

En el año 2000, las principales afectaciones se suscitaron en 22 localidades, 231 casas habitación, 3 empresas, 3 escuelas, 2 edificios públicos, cultivos y animales en 12 municipios.

Para el año 2001, las principales afectaciones se presentaron en 38 localidades, 423 casas habitación, 1 edificio público, 1 centro educativo, en 45 municipios.

Para el año 2002, las principales afectaciones se presentaron en los municipios de: Zitlaltepec, Ixtenco, Tetlatlahuca, Cuapiaxtla, Tlaltelulco, Tetlanohcan y **Huamantla**; las cuales fueron en casas habitación, pérdida de ganado y diversos cultivos siendo el municipio de Zitlaltepec el más afectado, en la comunidad de Javier Mina se registró un deceso de una persona que fue arrastrada por la corriente.

Durante el año 2003, las afectaciones se presentaron en 19 municipios que se mencionan a continuación: Tzompantepec, Tlaxcala, Apetatitlan, Chiautempan, Panotla, Ixtacuixtla, Xaltocan, San Pablo del Monte, San José Teacalco, **Huamantla**, Tepeyanco, Papalotla, Tetlanohcan, Tlaltelulco, Apizaco, Ayometla, Hueyotlipan, Nanacamilpa y Tecopilco, afectando en 35 comunidades 337 domicilios en forma parcial y mínima, 4 puentes dañados y un deceso.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

En el 2004, las afectaciones fueron en los municipios de: Tzompantepec, Papalotla, Ixtacuixtla, Tlaxcala, Axocomanitla, Chiautempan, **Huamantla**, Tlaltlulco, Nanacamilpa, Apizaco y Xaltocan, donde se afectaron domicilios y cultivos en forma parcial y mínima.

En 2005 las afectaciones ocurrieron en los Municipios de Totolac, Panotla, Tlaxco, Axocomanitla, Magdalena, Tetlanohcan, Xicohtzinco, el Carmen Tequexquitla, Huamantla, Nanacamilpa, Apizaco, Xalostoc, Tetla, Terrenate, entre otros, afectando cultivos parcialmente.

En el año 2006, debido a las lluvias, se registraron afectaciones en 17 municipios, ocasionando daños en techos de viviendas y encharcamientos.

Considerando que en los últimos dos años se han presentado las tormentas prontuales que es un tipo de precipitación comúnmente llamadas trombas, víboras de agua, chubascos, etc. Que cubren áreas de 5 y 10 kilómetros de diámetro y se presentan acompañadas de descargas eléctricas, intensos vientos y en ocasiones de granizo y que en nuestro estado han afectado a los Municipios de Huamantla y San José Teacalco.

En el año 2007, debido a las lluvias, se registraron afectaciones en 35 municipios, ocasionando daños en techos de viviendas y encharcamientos.

En el año 2008, debido a las lluvias, se registraron afectaciones en 21 municipios, ocasionando daños en techos de viviendas y encharcamientos.

En el año 2009, debido a las lluvias, se registraron afectaciones en 27 municipios, ocasionando daños en techos de viviendas y encharcamientos.

En el año 2010, debido a las lluvias, se registraron afectaciones en 10 municipios, ocasionando daños en techos de viviendas y encharcamientos.

a.2) TEMPERATURA (PROMEDIO MENSUAL, ANUAL Y EXTREMAS)

Los siguientes son datos referentes a la temperatura máxima registrada en los últimos años, durante el periodo de 1981 al 2010.

Los valores encontrados en las normales climatológicas para las temperaturas mínimas y máximas se muestran enseguida:

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Tabla 14. Temperatura Máxima

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Temperatura Máxima Normal	21.2	22.8	24.8	25.8	25.5	23.5	22.5	22.9	22.3	22.4	22.3	21.5	23.1
Máxima Mensual	23.7	25.8	27.2	28.5	29.8	27.3	25.5	24.8	24.8	24.9	24.1	23.0	
Año de Máxima	1982	2008	1991	1998	1998	1998	2007	2002	2006	2006	2000	2008	
Máxima Diaria	29.0	30.0	31.5	32.5	35.0	32.0	29.0	29.5	28.0	29.0	28.0	28.0	
Años con Datos	27	29	28	28	28	26	28	28	29	29	28	28	

Tabla 15. Temperatura Mínima

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	0.5	1.8	3.8	6.2	7.7	9.0	7.9	7.8	8.2	5.8	2.8	1.2	5.2
Mínima Mensual	-2.4	-0.8	0.5	4.2	6.0	6.8	6.2	5.5	6.1	1.5	0.2	-0.9	
Año de Mínima	1986	1989	1989	1989	1989	1982	2000	1982	1988	1987	1981	1988	
Mínima Diaria	-11.0	-10.0	-6.0	-5.0	0.0	2.0	0.0	1.0	-2.0	-7.0	-8.0	-10.0	
Años con Datos	26	28	28	28	28	26	28	28	29	29	29	28	

La temperatura promedio mínima anual registrada es de 5.4°C y la máxima es de 23.2°C.

a.3) VIENTOS DOMINANTES (DIRECCIÓN Y VELOCIDAD)

La dirección de los vientos en general es de suroeste a noroeste.

a.4) PRECIPITACIÓN PLUVIAL (ANUAL, MENSUAL, MÁXIMAS Y MÍNIMAS)

Los valores promedios mensuales de precipitación pluvial para la zona donde se ubicará el proyecto y con datos obtenidos de la estación climatológica antes citada, son los siguientes:

Tabla 16. Precipitación

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	7.5	9.9	16.1	37.9	71.9	120.8	98.3	91.6	96.4	53.0	10.2	6.1	619.7
Máxima Mensual	63.0	75.9	77.5	106.4	149.5	240.2	210.0	229.2	213.7	164.7	81.0	54.3	
Año de Máxima	1992	2010	1982	1997	1992	2008	1987	1995	1998	1999	1992	1995	
Máxima Diaria	21.0	40.6	40.0	36.7	42.5	77.0	46.7	62.0	55.0	56.0	27.0	40.3	
Años con Datos	28	29	29	27	29	27	28	29	29	29	28	28	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

La precipitación promedio mínima registrada es de 6.3 mm y la máxima de 119.2 mm.

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

b.1) GEOLOGÍA

La región perimetral del municipio de Huamantla está conformada por rocas volcánicas sedimentarias del periodo Terciario, conformada por grandes sierras volcánicas o aparatos individuales que se alternan con amplios vasos lacustre.

En esta región se encuentran algunas de las elevaciones más altas del país, como La Malinche. Se presentan en la región aproximadamente 30,000 Has que aún se dedican a la agricultura, toda esta región semiplana comprendida entre Huamantla, Altzayacan, Cuapiaxtla, Ixtenco y Zitaltepec.

En el municipio de Huamantla existen tres formas características del relieve:

Zonas accidentadas: abarcan aproximadamente el 20% de la superficie total y se localizan al norte del municipio y al sur en la zona de La Malinche.

Zonas semiplanas: ocupan aproximadamente el 30% de la superficie, se localizan al norte y sur del municipio.

Zonas planas: comprenden el 50% de la superficie restante del territorio municipal y se ubican en el centro del municipio.

De acuerdo al marco Geoestadístico Municipal 2005 de la zona 29013, la geología de la región Oriente de Huamantla está comprendida en el periodo Cuaternario (56%) y Neógeno (36%), con roca ígnea extrusiva: andesita (4%) y toba ácida (25%), sedimentaria, brecha sedimentaria (33%) y suelo aluvial (30%). (Figura 3)

b.2) GEOMORFOLOGÍA

Al interior de la región Oriente Huamantla se aprecian diversas formas de relieve, destacando los valles que integran la zona denominada los Llanos de Huamantla, que se extiende en gran parte de la región, desde el lado poniente hasta confundirse con la planicie semiárida de los municipios de Cuapiaxtla y Tequexquitla.

Se aprecian zonas con pendientes y escarpados de diversos grados de inclinación, que van de los 2,000 m.m.s.m. hasta más de 4,000 m.s.n.m. En general se puede considerar que un 40% de la superficie de la región presenta un relieve de llanura con lomeríos de poca elevación, 30% son lomeríos con cañadas

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

y con un porcentaje cercano al 30%; se clasifican como sierras, con topografía dominada por fuertes variaciones en el relieve.

Por su relevancia destacan 3 elevaciones y sin duda La Malinche es la de mayor importancia en la región y en el estado, por su extensión geográfica y por la biodiversidad existente (Tabla 17).

Tabla 17. Principales elevaciones existentes en la región Huamantla.

NOMBRE	ALTITUD (msnm)
Volcán Matlacuéyatl (Malinche)	42000
Cerro San Gabriel	3340
Cerro Tlacoxolo	3080
Fuente: INEGI: Síntesis Cartográfica 1990 de Tlaxcala	

Las unidades fisiográficas que se localizan en la región en estudio contienen lomeríos suaves, comprendiendo los cerros de El Carmen Tequexquitla, ocupando el 0.4 % de la superficie estatal, mientras que la unidad de meseta se localiza en Huamantla, en tanto que las mesetas, en Terrenate y Atzayanca respectivamente, que en conjunto representan el 5.1 % de la superficie del estado.

La zona de gran llano con lomeríos se localiza en el valle de Huamantla, presentándose un vaso lacustre en La Laguna de El Carmen Tequexquitla, representando el 0.1 % de superficie estatal. (SPP: 1986).

En la figura 4 se aprecia el tipo de relieve existente en la zona donde se ejecutará la Estación de Servicio.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

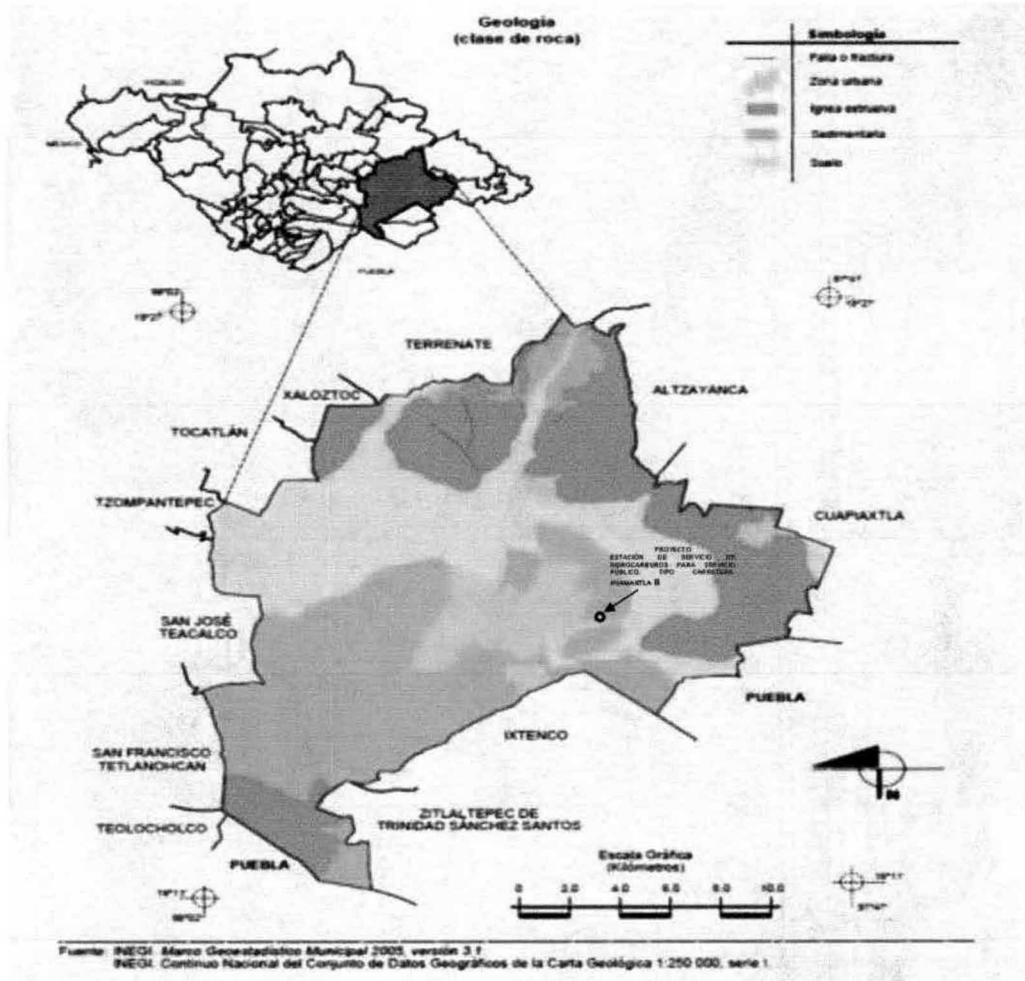


Figura 3. Geología del municipio de Huamantla

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

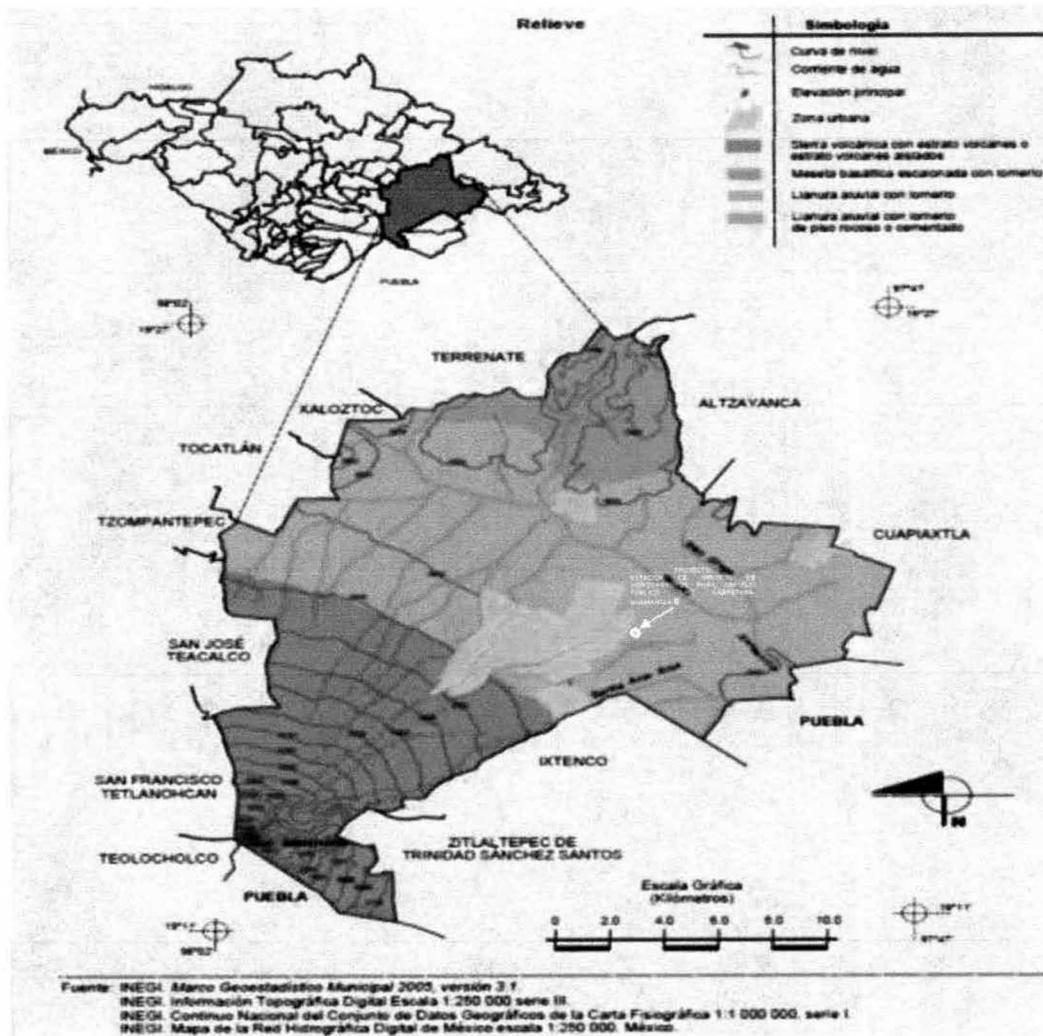


Figura 4. Relieve del municipio de Huamantla

b.3) SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA A: SISMICIDAD, DESLIZAMIENTO, DERRUMBES, INUNDACIONES, OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas creadas con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana creados desde inicios de siglo pasado, con base en grandes sismos que aparecen en los registros históricos y

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en el mismo siglo.

Estas zonas reflejan la frecuencia de los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La **zona A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La **zona D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos **zonas (B y C)** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Particularmente la zona en donde se localiza el proyecto, corresponde a la Zona “B” de mediana intensidad sísmica, con un coeficiente sísmico de 0.36.

Esta zona se caracteriza por ser una zona en donde los sismos que se perciben son de origen tectónico (ocurren en las costas de Guerrero y Oaxaca), siendo los sismos registrados con mayor intensidad los sucedidos en el año de 1985 con una intensidad de 8.5 grados Richter y en el año de 1999 con una intensidad de 6.7 grados Richter.

c) SUELOS

Los recursos edafológicos de la región son de vital importancia para la economía local. A partir de ellos se genera la vegetación y la actividad agrícola, ganadera y forestal y son un factor determinante para la conservación de los suelos.

De acuerdo con la investigación del Dr. Gerd Werner, existen en el territorio del estado suelos de tipo cambisoles, litosoles, andosoles, regosoles, gleysoles, fluvisoles, vertisoles, salenchakes, ranker, rendzinas, serosoles e histosoles.

En base a ese estudio, se determinó que en el municipio de Huamantla existen los siguientes tipos de suelo:

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Tabla 18. Tipos de suelo del municipio de Huamantla

TIPO DE SUELO	CARACTERÍSTICAS
Durisol	El material original lo constituyen depósitos aluviales o coluviales; se asocian con el clima árido y semiárido; se localizan donde el relieve suele ser llano o suavemente ondulado. La mayoría de los durisoles sólo pueden ser usados para pastizales extensivos; en zonas donde el riego es posible pueden utilizarse para cultivos.
Fluvisol	Formados por materiales arrastrados por agua, son suelos muy poco desarrollados. Se encuentran siempre cercanos a lagos o sierras donde escurre el agua los llanos, así como en las lechas de los ríos. La vegetación que presenta va desde selva hasta matorrales y pastizales.
Leptosol	Suelo de reducido espesor, se origina tanto en rocas como en material no consolidado. Son suelos poco o nada atractivos para cultivo, presentan potencialidad muy limitada para cultivo arbóreo o para pastos.
Luvisol	Suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, en ocasiones pueden encontrarse en climas algo más secos. Su vegetación puede ser bosque o selva; se usan con fines agrícolas y tienen rendimientos moderados.
Phaeozem	Se caracteriza por presentarse en zonas semidesérticas hasta tropicales muy lluviosas y en terrenos planos o montañosos. La capa superficial del phaeozem es oscura rica en materias orgánicas y nutrientes. Los phaeozems ubicados en terrenos planos se utilizan en agricultura de riego y temporal de granos, legumbres y hortalizas, con altos rendimientos.
Regosol	Son suelos que se pueden presentar en todos los climas, suelen tener uso agrícola dependiendo de su profundidad y de que no presenten pedregosidad. En el centro del país estos suelos se cultivan principalmente granos con rendimientos moderados o bajos. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería; el uso forestal es muy importante y sus rendimientos sobresalientes.
Solonchak	Formados por el arrastre de sedimentos fluviales o coluviales, su textura puede ser arenosa hasta arcillosa. Este tipo de suelo sufre de inundación en época de lluvias por lo que no es de uso agrícola, suele tener rendimiento en pastoreo en época de sequía.

Fuente: Carta de Edafología 1:250,000, 2009 y Síntesis Geográfica del Estado de Tlaxcala. INEGI.

Por lo que, la edafología del área de estudio está conformada por un suelo dominante como el Regosol (42%), seguido de Fluvisol (17%), Durisol (15%), Luvisol (9%), Leptosol (6%) y Phaeozem (3%) (Figura 5.)

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

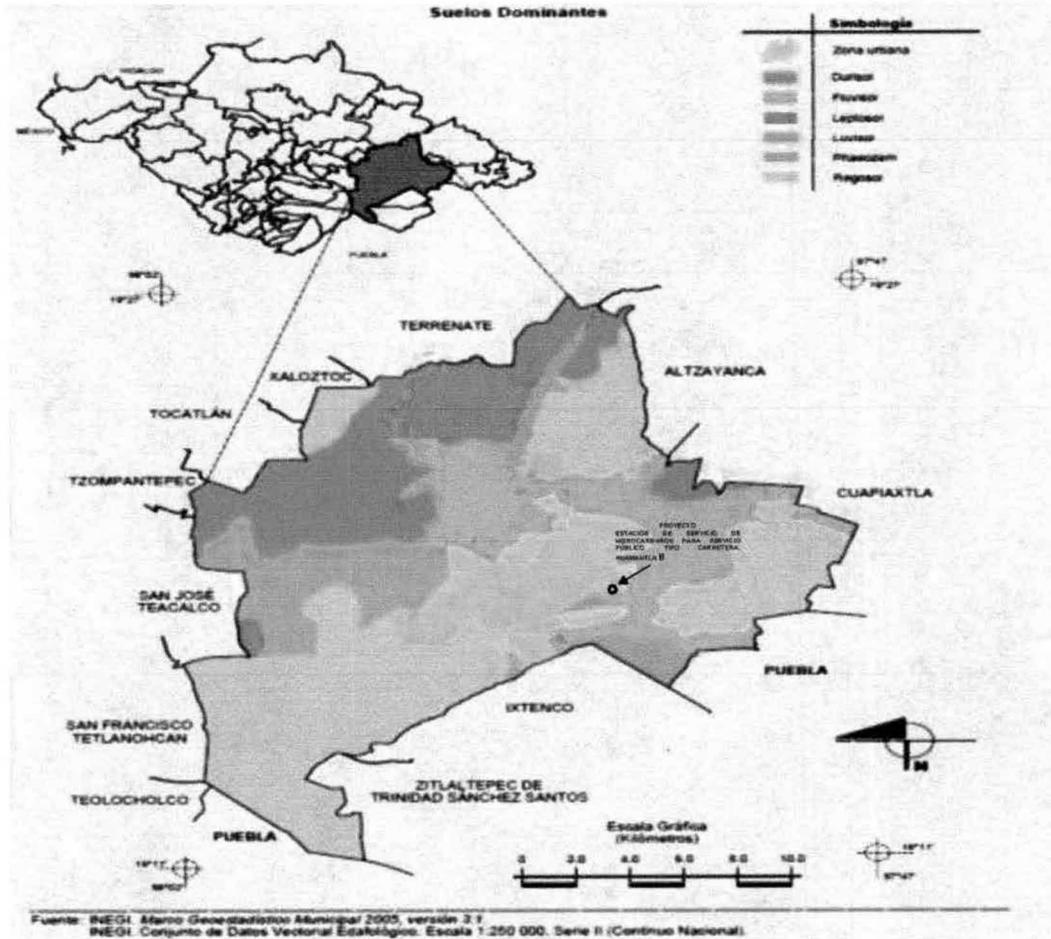


Figura 5. Tipo de suelos

El proceso de erosión en el estado y por lo tanto en la Región Oriente Huamantla, se ha acelerado debido a la constante intervención sobre el medio ambiente desde tiempos prehispánicos (cambio de uso de suelo, tala, abandono de tierras agrícolas, etc.), permitiendo un aumento de la agresividad del proceso que de forma natural existe en la región. Este proceso desarrolla la pérdida de suelos agrícolas y silvestres, interfiriendo en la dinámica microclimática de la región, deteriorando el ambiente y promoviendo un proceso de desertificación en su conjunto.

Esta región presenta una erosión hídrica ligera y una erosión eólica alta, situación que permite pensar en la remoción de materiales a zonas bajas, donde es

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

acumulada e integrado a un sistema natural o artificial eólico, mientras que la erosión por los escurrimientos provoca potencialmente la pérdida de material hacia otras regiones fuera del estado de Tlaxcala.

d) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

d.1) HIDROLOGÍA DEL SITIO

La zona en donde se localiza el proyecto en estudio pertenece a la región denominada RH-18 "Río Balsas", Cuenca "A" del Atoyac, Subcuencas L. Totolzingo, R. Zahuapan, R. Atoyac-Balcón del Diablo.

Los recursos hidrográficos del municipio se conforman básicamente de arroyos con caudal durante la época de lluvias.

El arroyo Amomoloc, recorre una distancia aproximada de 3.5 km., en una dirección sur-norte. Caudales intermitentes: San Diego, Tecoac, Santa Ana Ríos y Xonecuila

Existen también las barrancas de Tecoac, Xonemila, San Lucas y Los Pilares, se contabilizan igualmente 62 pozos de los cuales 16 se utilizan para servicio municipal y los restantes para riego.

d.2) HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Las aguas subterráneas para el Estado de Tlaxcala se distribuyen en cuatro acuíferos que corresponden a las cuencas hidrológicas:

El Alto Atoyac que abarca la porción media, central y sur de la entidad, ocupando el 52% de la superficie del Estado. Sus zonas de recarga natural están en los bosques de la sierra de Tlaxco, La Malinche y Sierra Nevada.

El acuífero de Huamantla que se encuentra bajo esos mismos llanos, abarca el 25% de la superficie de Tlaxcala. Su zona de recarga es principalmente de la sierra de Las Animas al norte del Estado.

Por el suroeste, aporta las faldas de La Malinche y recarga las sierras de Huamantla y La Calera, la parte oriente de La Malinche y la sierra que se inicia en el Pico de Orizaba. Su material de constitución es aluvial con una buena permeabilidad y transmisibilidad media.

En cuanto al material consolidado con gran permeabilidad en el suelo, se localiza hacia el suroeste de Huamantla y contiene grandes posibilidades de acumulación de agua y presenta poca profundidad, representando a nivel estatal las zonas en

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

donde se encuentran los mayores acuíferos del estado, junto con Tlaxco al norte y oeste del valle de Tlaxcala.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

a) VEGETACIÓN TERRESTRE

Más de la mitad del territorio de este municipio está ocupado por las actividades agropecuarias. Alrededor del 35% de su superficie tiene vegetación silvestre y se localiza en el área del volcán La Malinche, ésta vegetación está dispuesta en varios estratos altitudinales.

En la parte inferior se encuentra el bosque de encino (*Quercus laeta*, *Q. optusata*, *Q. crassipes*), que a menudo se encuentran conviviendo con el ocote chino (*Pinus leiophylla*); un poco más arriba el encino de hoja grande (*Q. rugosa*) se encuentra asociado al madroño (*Arbutus jalapensis*) y al pino real (*Pinus monczumae*), además del pino blanco (*Pinus pseudostrubus*) y al ailite (*Alnus jurollensis*). Este estrato es compartido con especies de menor talla como el huejote (*Salix paradoxa*) y el tepozán (*Buddleia parviflora*).

Entre los 2 800 y 3 500 m., de altitud se encuentra el bosque de oyamel (*Abies religiosa*), árbol cuya copa es parecida a la de un cono y que se caracteriza por su majestuosidad y belleza; por arriba de este bosque de oyamel se encuentra un bosque de pino alto (*Pinus hartwegii*), mismo que marca el límite superior de la vegetación arbórea, puesto que más arriba, antes de llegar a la cima de la montaña, sólo se encuentra la vegetación conocida como páramo de altura o zacatonal alpino y que indica una altitud superior a los 4 300 m.

Algo sobresaliente en la cima de la montaña, es la presencia de un pequeño árbol, cuyo nombre común es junípero o cedrillo enano (*Juniperus monticola*), arbusto que presenta hábito rastroso y comúnmente crece en sitios rocosos y fríos.

Es importante resaltar que la densidad media del arbolado en el volcán de La Malinche, es de 205 individuos por hectárea; el 61.5% de su arbolado son coníferas y el 38.5% son hojosas, además de presentar casi en la totalidad de su superficie huellas de incendio y de pastoreo.

En la parte más baja de este municipio, se encuentran vestigios de matorral xerófito cuyas especies características son: el maguey de cerro (*Agave horrida*), el agave pulquero (*A. salmiana*), el sotol (*Nolina longifolia*), la palma de izote (*Yucca filifera*), la palma (*Dasyllirion acrotriche*), el tapón (*Opuntia spinulifera*), la pata de tlacuache (*Senecio praecox*), el nopal de alto (*Opuntia hypticantha*), el nopal de

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

ardilla (*O. robusta*), la biznaga o pitahaya (*Mammillaria magnimamma*), la salvia de bolita (*Buddleia perfoliata*), la trompetilla (*Bouvardia ternifolia*).

En cuanto al predio de estudio al ubicarse en la zona agrícola de lo que fue el Rancho Santa Clara Zotoltepec, la vegetación natural ha desaparecido, ya que ha sido sustituida por vegetación secundaria (herbáceas, arbustos y pastizales) y se caracteriza por la presencia de terrenos de cultivo.



Foto 2. Vista panorámica del predio donde se ejecutará el proyecto de la Estación de Servicio, donde se aprecia que la vegetación está conformada por arbustos, herbáceas y pastizales principalmente.

Para determinar el tipo de especies de flora presentes se realizaron recorridos a lo largo del predio y en sus inmediaciones.

En estos recorridos se hicieron observaciones sobre las condiciones ambientales (orientación de laderas, pedregosidad del sustrato) y las características de la vegetación como: estructura vertical (altura y estratos), especies dominantes, especies acompañantes, especies de significado biológico y especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Del resultado de los recorridos en el predio y en el área circundante al mismo, las especies dominantes son las especies herbáceas y algunas arbustivas. En la siguiente tabla se muestra las especies identificadas.

Tabla 19. Especies registradas en el predio

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Jarilla, asomiatle
	<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla
	<i>Brickellia veronicifolia</i>	Pextotl chico
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerraja, falso diente de león
	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco
Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i>	Chicalote
Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	
	<i>Botriochloa laguroides</i>	Carretero
	<i>Muhlenbergia rigida</i>	Liendrilla morada

Es importante señalar que el predio donde se llevara a cabo el proyecto NO cuenta con árboles.

Del listado mencionado ninguna de las especies registradas aparece en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, que establece 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.

b) FAUNA

Para este predio se contemplan 19 especies correspondientes a 14 familias, 19 géneros; de las cuales 15 especies corresponden a las aves, 1 especie para reptiles y 3 especies para mamíferos. Siendo el grupo de las aves el más representativo.

En la siguiente tabla se presentan las especies registradas para cada grupo.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Tabla 20. Especies representativas del predio

GRUPO	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
AVES	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío
	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota
	Corvidae	<i>Aphelocoma californica</i>	Chara
	Emberizidae	<i>Melospiza fusca</i>	Rascador pardo; Toquí pardo
		<i>Spizella passerina</i>	Gorrión coronirrufo o cejiblanco
		<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar
	Fringilidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano
		<i>Spinus psaltria</i>	El jilguero aliblanco
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano
	Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelode rojo
	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Troglodita colinegro
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
<i>Tyrannus vociferans</i>		Tirano gritón	
REPTILES	Colubridae	<i>Coluber mentovarius</i>	Corredora
MAMÍFEROS	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache
	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja
	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo de monte

Tampoco se reportaron especies que se encontraran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.3 PAISAJE

El área de influencia del predio no alberga elementos físicos y bióticos que le proporcionen un alto valor ambiental, ya que está totalmente transformado por las áreas agrícolas y zonas urbanas.

Por otra parte, considerando la naturaleza del proyecto y las características de la zona de estudio, esta no sufrirá una modificación significativa con la construcción de la obra, dado que si bien existirán impactos adversos, varios de estos serán temporales, mientras que otros son aceptables derivado de la zonificación de uso de suelo y las especificaciones técnicas del proyecto.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

El diseño del proyecto se ajusta a las políticas de los procesos de desarrollo urbano y comercial y la actividad que se llevará a cabo, es compatible con las actividades que actualmente se desarrollan en esta zona.

En el momento de la ejecución de los trabajos de preparación del sitio y construcción del predio; las condiciones visuales pueden ser negativas, sin embargo este efecto es temporal, ya que se llevarán a cabo actividades de conservación y mantenimiento en las áreas verdes que se tengan proyectadas en el proyecto.

Considerando al paisaje como un elemento de influencia, su caracterización en el área de estudio, es la siguiente:

Tabla 21. Caracterización del área de estudio

FACTORES	CARACTERÍSTICAS
Biofísico	Pendientes menores de 15%
	Diversidad de especies baja.
	No existen ejemplares arbóreos.
Accesibilidad	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.
Visualización	Visión media (300 a más de 500 m).
	Vistas simples
Singularidad	Paisajes de importancia visual pero habituales, sin presencia de elementos singulares.

Con base en los resultados de la tabla, se tiene que la zona presenta una fragilidad visual media, lo que significa que tiene media capacidad de absorción visual. Ahora bien, si se siguen las medidas indicadas para prevenir o mitigar efectos al suelo, agua, vegetación y fauna; no se alterará significativamente el escenario de la zona donde se realizará el proyecto, ya que se trata de un paisaje que anteriormente ya ha sido alterado por las actividades antrópicas.

Por lo tanto, el proyecto no modifica la dinámica natural de algún cuerpo de agua, ni de las comunidades de flora y fauna silvestres de la zona, debido a que se trata de una zona agrícola de baja productividad.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

a) DEMOGRAFÍA

La relación entre el número de personas y la superficie en donde habitan, es un indicador de la dinámica poblacional que se presenta en una extensión territorial. En el año 2010, en el municipio de Huamantla el número de personas por kilómetro cuadrado es de 243.6, en tanto que en el año 2000, fue de 201 personas por kilómetro cuadrado.

Población y desarrollo

El municipio de Huamantla de acuerdo al Censo de Población 2010 del INEGI, cuenta con 84,979 habitantes, de dicha cifra, 41,296 son hombres y 43,683 son mujeres.

La tasa de crecimiento media anual en el municipio de Huamantla es de 2.4, es decir que, el municipio ha crecido en un periodo de 10 años (2000 – 2010) en 18,418 personas. Siendo uno de los municipios más poblados de Tlaxcala.

Composición por edad y sexo

En cuanto a composición por edad y sexo se considera que la mitad de la población tiene 23 años o menos (Gráfico 2). De acuerdo con esta estructura, la población del municipio puede considerarse como joven, es decir, en proceso de envejecimiento gradual.

La actual distribución de la población por sexo establece que en el municipio hay 95 hombres por cada 100 mujeres, ya que el índice de masculinidad es de 94.5.

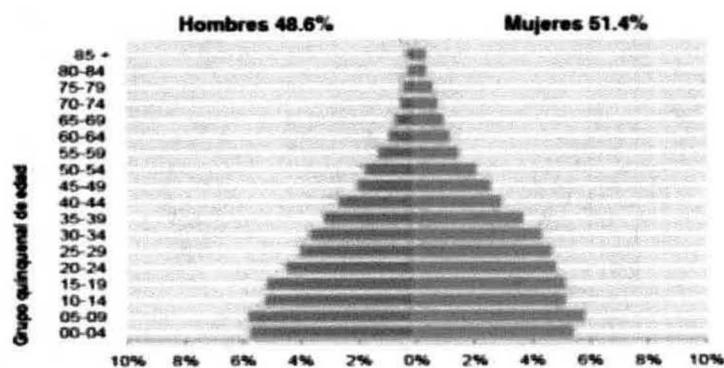


Gráfico 1. Estructura porcentual de la población según grupos quinquenales de edad y sexo, 2010

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Por otra parte, la razón de dependencia, definida como el número de personas dependientes por cada 100 en edad de trabajar, es de 61.8 %, por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 62 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años)

Fecundidad y mortalidad

La fecundidad es un factor importante para conocer el crecimiento de la población y tiene una gran influencia en su estructura por edad.

En cuanto a natalidad a lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.9 para las mujeres entre 45 y 49 años.

Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 3 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 7.

Población económicamente activa

Los resultados del XII Censo General de Población y Vivienda 2010 indican que la población económicamente activa (PEA) del municipio de Huamantla representa 52.7% de la población de 12 y más años, en tanto que la población económicamente inactiva (PEI) es 46.9%.

De cada 100 personas de 12 años y más, 53 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 93 tienen alguna ocupación.

En el año 2000, la participación porcentual de la población masculina alcanza 76.9% de la población económicamente activa, mientras que la aportación femenina a la PEA es de 30.7%; el caso contrario ocurre con la población económicamente inactiva entre quienes el porcentaje mayoritario corresponde al sexo femenino con 69% y 22.7% al masculino.

De cada 100 personas de 12 años y más, 47 no participan en las actividades económicas.

Las personas que están ocupadas se reparten por sectores de la siguiente forma:

- Sector Primario: 2,074 (14.48%) Agricultura, Explotación forestal, Ganadería, Minería, Pesca.
- Sector Secundario: 4,882 (34.09%) Construcción, Electricidad, gas y agua, Industria Manufacturera.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

- Sector Terciario: 7,364 (51.42%) Comercio, Servicios, Transportes.

Nivel de ingresos de la localidad de Huamantla (número de personas y porcentaje sobre el total de trabajadores en cada ramo):

- 0 Salarios mínimos (sin ingresos): 1,167 (8.52%)
- 0- de 1 Salario mínimo: 2,820 (20.60%)
- 1-2 Salarios mínimos: 5,619 (41.04%)
- 2-5 Salarios mínimos: 3,247 (23.71%)
- 5-10 Salarios mínimos: 626 (4.57%)
- 10+ Salarios mínimos: 213 (1.56%)

Salud

La infraestructura de salud está integrada por un hospital general, 9 centros de salud rural y un centro de salud urbano además de contar con 4 unidades móviles del OPD Salud de Tlaxcala que están instalados y prestan servicio en 10 localidades; una unidad de medicina familiar de consulta externa del IMSS así como también una unidad del ISSSTE y 3 unidades médicas del OPD SEDIF.

La población derechohabiente del municipio que está registrada para recibir los servicios del sector salud, durante el año 2009 el ISSSTE registró 4 609, el Módulo Médico que depende del gobierno del estado benefició a 900 personas de este municipio y el IMSS registró a nivel estatal un total de 295 154 derechohabientes, la información no se tiene disponible por municipio por motivo de revisión de cifras.

De cada 100 personas, 65 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

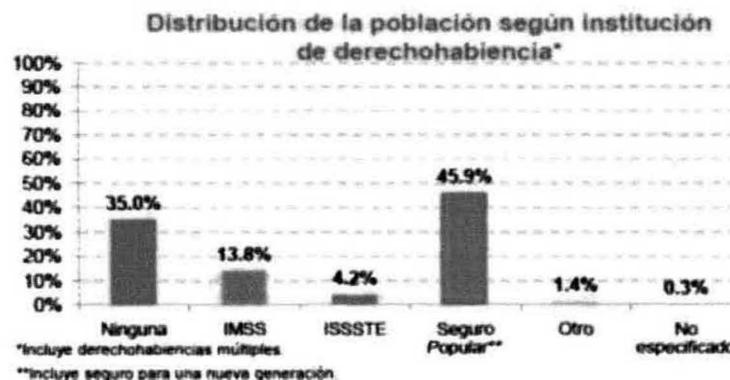


Gráfico 2. Población con servicio médico

De cada 100 personas, 14 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Educación

El grado medio de escolaridad en la ciudad de Huamantla es de 7.99, la media en el municipio es de 7.03, en el estado de 7.63, mientras el número sea más alto indica una población con mayor formación académica.

De cada 100 personas de 15 años y más, 11 tienen algún grado aprobado en educación superior.

La Tasa de alfabetización por grupo de edad es la siguiente:

15-24 años es de 98.4%

25 años y más es de 90.9%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

La Asistencia escolar por grupo de edad se da de la siguiente manera:

3-5 años es de 48.7%

6-11 años es de 97.8%

12-14 años es de 90.3%

15-24 años es de 33.1%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 98 asisten a la escuela

Infraestructura social

Con lo que respecta a Medios de comunicación, Puebla cuenta con servicios de teléfono, telégrafo y correo. Recibe la señal de cadenas de TV y estaciones de radiodifusoras, además de que circulan periódicos y revistas estatales y nacionales.

Servicios Públicos

En cuanto a servicios públicos tales como el agua potable, drenaje, alumbrado público, seguridad pública, pavimentación y mercados, se observa que la gran mayoría de sus localidades cuenta con éstos.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

b) FACTORES SOCIOCULTURALES

En este apartado se hará referencia a los siguientes aspectos:

1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto.

En el área de estudio el recurso de mayor utilidad es el suelo, cuyo uso primordial es agrícola. La vegetación natural ha sido reemplazada para el aprovechamiento del suelo primeramente para áreas de cultivo.

2) Nivel de aceptación del proyecto

Para la población el nivel de aceptación del proyecto puede ser positivo, en el sentido de que cualquier actividad referente a proporcionar infraestructura o algún tipo de servicio como es el caso del suministro combustibles (gasolina y diésel), beneficiará a la población ya que por un lado, evitará trasladarse grandes distancias; y por el otro lado, generará fuentes de empleo necesarias por el escaso desarrollo económico en el municipio.

Por lo anteriormente mencionado se prevé que no existan inconvenientes con respecto a la ejecución de las actividades del proyecto en estudio.

3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

El valor que se le da al predio y los terrenos aledaños por parte de vecinos se considera de medio a bajo, en virtud que muchos terrenos ya no son aprovechados para cuestiones agrícolas como anteriormente se hacía hace varias décadas; debido a que estos terrenos no están generando una rentabilidad interesante por el esfuerzo que ello implica.

4) Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia

En el área de estudio no existe ningún patrimonio histórico, por lo que la ejecución del proyecto no ocasionará ningún efecto adverso.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

a) INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Con base a la información recopilada física y documentalmente en el área de estudio, las tendencias y comportamiento de los procesos naturales y artificiales, así como la calidad de vida observadas en la zona, cabe destacar lo siguiente:

- El área de estudio para la construcción de la estación de servicio, es un área de poca importancia ecológica, debido a que ha sido impactada por actividades antropogénicas; en donde la vegetación natural de la zona ha sido sustituida por terrenos de cultivo y por el crecimiento de la mancha urbana.
- Por otra parte, considerando la naturaleza del proyecto y las características de la zona de estudio, esta no sufrirá una modificación significativa con la construcción de la obra, dado que si bien existirán impactos adversos, varios de estos serán temporales, mientras que otros son aceptables derivado de la zonificación de uso de suelo y las especificaciones técnicas del proyecto.
- Por las características anteriormente mencionadas, el área del proyecto carece de vegetación natural de gran relevancia, lo que únicamente se afectará serán plantas herbáceas y arbustivas que se consideran propias de terrenos de cultivo de baja productividad.
- Otro criterio importante a considerar es el normativo, en donde encontramos que los impactos susceptibles de generarse, tales como emisiones a la atmósfera, generación de aguas residuales, manejo y almacenamiento de materiales peligrosos y de residuos tanto peligrosos como no peligrosos, se encuentran regulados a través de leyes, reglamentos y normas tales como las señaladas en el capítulo IV de este estudio.
- Así mismo la construcción de esta estación de servicio, elevará la calidad de vida de los pobladores cercanos al predio del proyecto, ya que les permitirá tener una fuente de empleo cercana y tener un ingreso estable, puesto que las actividades agrícolas las realizaban sólo como una actividad complementaria a una economía familiar de subsistencia.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

b) SÍNTESIS DEL INVENTARIO

Considerando las características del proyecto y de la zona donde se desarrollará su ejecución, entre los factores que influyen en su construcción destacan los siguientes:

- El área en donde se desarrollará el proyecto es de vocación agrícola con una productividad que cada día se hace más incipiente.
- El paisaje de la zona no sufrirá cambios importantes por la intrusión de la obra, ya que los impactos que generará la obra son absorbidos por el propio sistema ambiental, el cual ya ha sido impactado desde hace varias décadas.
- En cuanto a la vegetación existente en el predio, se caracteriza por ser especies vegetales secundarias y ninguna de ellas bajo algún status de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto a la fauna tampoco se registraron especies que se encontrasen bajo los lineamientos de esta misma norma.
- La construcción del proyecto traerá beneficios a la población, en el sentido de que satisface las demandas de suministro de combustibles.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto podría causar y su grado de afectación al ambiente, estuvo constituida por las siguientes etapas:

1. La identificación de los factores (componentes ambientales) susceptibles de ser afectados, tales como físicos, biológicos, sociales, económicos, culturales, etc.
2. La determinación de los impactos susceptibles de ocurrir en cada uno de los factores identificados.
3. La evaluación de cada uno de los impactos identificados.
4. La determinación de las acciones y medidas para la prevención y mitigación de estos impactos.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Los Indicadores de Impacto son aquellos elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de éste.

Por consiguiente se realizó la identificación de factores ambientales, con la finalidad de detectar aquellos aspectos del Medio Ambiente cuyos cambios, motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas etapas (Preparación del Sitio, Construcción y Operación), supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Los Factores e indicadores susceptibles a ser afectados por la ejecución del proyecto son los siguientes:

- Factor atmósfera
- Factor suelo y subsuelo
- Factor paisaje
- Factor flora y fauna
- Factor recursos naturales y energía
- Factor salud
- Factor social
- Factor económico

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

V.1.3.1 CRITERIOS

Se consideraron los criterios y aspectos de valoración para evaluar cualitativamente la dimensión de las alteraciones que podrían producirse como consecuencia del proyecto y determinar así el nivel de impacto como los siguientes:

Tabla 22. Criterios y valoración de impactos ambientales

SIGNO		INTENSIDAD (I) (Grado de Destrucción)	
- Impacto benéfico	+	- Baja	1
- Impacto perjudicial	-	- Media	2
- Indefinido	x	- Alta	4
		- Muy alta	8
		- Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato o Corto plazo	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
- Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		SINERGÍA (SI) (Regularidad de la manifestación)	
- Recuperable de manera inmediata	1	- Sin sinergismo (simple)	1
- Recuperable a mediano plazo	2	- Sinérgico	2
- Mitigable	4	- Muy sinérgico	4
- Irrecuperable	8		
ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)		EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)	
- Simple	1	- Indirecto (secundario)	1
- Acumulativo	4	- Directo	4
PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)		IMPORTANCIA (I)	
- Irregular o aperiódico y discontinuo	1	$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
- Periódico	2		
- Continuo	4		

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Una vez que se definieron los factores ambientales y las actividades que se realizarán en las diferentes etapas del proyecto para la estación de servicio, a continuación se describen los impactos ambientales identificados que provocará la ejecución el proyecto.

Impactos ambientales identificados.

- Emisión de gases y humos a la atmósfera
- Emisión de polvos y partículas sólidas a la atmósfera
- Emisión de partículas PM10
- Emisión de ruido
- Generación de residuos sólidos no peligrosos (residuos de obra)
- Generación de residuos peligrosos
- Desmonte de infraestructura
- Movimiento de tierra o suelo
- Derrames accidentales de materiales peligrosos
- Cambia panorama abierto al público
- Introducción de nuevos elementos al entorno inmediato
- Efectos sobre condiciones locales y regionales
- Accidentes y conflictos viales
- Movimiento adicional de vehículos
- Alteración de actuales pautas de circulación y movimiento de gente.
- Riesgos a la salud (enfermedades y/o accidentes) de los trabajadores
- Generación de empleos

Impactos ambientales generados.

Factor	Efecto	Preparación del sitio y construcción		Operación y mantenimiento	
		SI	NO	SI	NO
Aire/Climatología:	¿Por el proyecto se producirá?				
◆ Emisiones de contaminantes aéreos.		X			X
◆ Cambios en la calidad del aire.			X		X
◆ Olores desagradables.			X		X
◆ Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura.			X		X

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Ruido:	¿El proyecto producirá?			
◆ Aumento de los niveles sonoros previos.		X		X
◆ Mayor exposición de la gente a ruidos elevados.			X	X
◆ Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados.			X	X
Agua:	¿El proyecto producirá?			
◆ Vertidos a un sistema público de agua.			X	X
◆ Vertidos en aguas superficiales, alteraciones en la calidad del agua (no sólo temperatura y turbidez).			X	X
◆ Alteraciones en la calidad del agua subterránea.			X	X
◆ Cambios en las corrientes o alteraciones en el curso de agua de cuerpos de agua superficiales.			X	X
◆ Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas.			X	X
◆ Represas, control o modificación de algún cuerpo de agua.			X	X
◆ Contaminación de las reservas públicas.			X	X
◆ Riesgo de exposición de las personas o sus bienes a peligros asociados al agua, tales como inundaciones.			X	X
Formas del terreno:	¿El proyecto producirá?			
◆ Suelos inestables, asentamientos o hundimientos.			X	X
◆ Un impacto sobre terrenos agrarios.			X	X
◆ Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces o riberas.			X	X
◆ Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares.			X	X
◆ Movimiento de tierra o suelo.		X		X
Residuos sólidos:	¿El proyecto producirá?			
◆ Residuos sólidos de obra en volumen significativo.		X		X
◆ Residuos sólidos municipales (basura) en volumen significativo.			X	X
Residuos peligrosos:	¿El proyecto producirá?			
◆ Residuos peligrosos.			X	X
Vegetación:	¿El proyecto producirá?			
◆ Despalme y retiro de vegetación existente.		X		X
◆ Cambios en diversidad o productividad de especies.			X	X
◆ Reducción o afectación a hábitat de especies nativas.			X	X
◆ Reducción o afectación en el número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.			X	X
◆ Conservación y/o aumento en las áreas verdes o jardinadas.			X	X
◆ Introducción de especies exóticas.			X	X
◆ Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola.			X	X

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Fauna:	¿El proyecto producirá?				
♦ Cambios en diversidad de especies.		X			X
♦ Reducción o afectación a hábitats de especies nativas.		X			X
♦ Reducción del número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.		X			X
♦ Introducción de nuevas especies.		X			X
♦ Una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres y/o acuáticos.		X			X
♦ Un aumento en el índice de caza o comercio de especies.		X			X
Recursos naturales:	¿El proyecto?				
♦ Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural.		X			X
♦ Destruirá o agotará algún recurso no reutilizable.		X			X
♦ Se situará en un área designada como una reserva territorial, área natural protegida, etc.		X			X
Usos del suelo:	¿El proyecto?				
♦ Alterará los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano.		X			X
♦ Podría el suelo ser susceptible a derrames accidentales de material peligroso.		X	X		
Paisaje (estética):	¿El proyecto?				
♦ Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público.		X			X
♦ Introducirá nuevos elementos (materiales, colores y formas) en el paisaje inmediato.		X		X	
Planificación, coordinación y crecimiento:	¿El proyecto?				
♦ Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.		X		X	
♦ Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel regional.			X		X
♦ Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano.			X		X
Población:	¿El proyecto?				
♦ Modificará la ubicación y distribución de la población humana en el área.			X		X
♦ Propiciará migración en el área.			X		X
Reacción social:	¿El proyecto producirá?				
♦ Conflictos en potencia entre la población.			X		X
Salud:	¿El proyecto?				
♦ Creará algún riesgo real o potencial para la población.			X	X	
♦ Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.		X		X	
Riesgos	¿El proyecto?				

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

ambientales:				
◆ Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.	X		X	
◆ Podría ser susceptible a riesgos ambientales, debido a su ubicación.		X		X
Historia, arqueología y cultura:	¿El proyecto?			
◆ Se realizará dentro de un área con características históricas, arqueológicas o culturales representativas.		X		X
◆ Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés histórico, arqueológico, arquitectónico o cultural.		X		X
Economía:	¿El proyecto?			
◆ Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales.		X	X	
◆ Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas regionales.		X		X
◆ Provocará la creación de empleos.	X		X	
◆ Afectará el gasto público en servicios e infraestructura.		X		X
Transporte y flujos de tráfico:	¿El proyecto?			
◆ Generará un movimiento adicional de vehículos.	X			X
◆ Producirá algún efecto sobre las instalaciones actuales de estacionamiento.		X		X
◆ Generará un impacto en los sistemas actuales de transporte.		X		X
◆ Producirá alteración en las actuales pautas de circulación y movimiento de gente y/o bienes.		X		X
◆ Modificará el índice de riesgos de tráfico (accidentes).		X		X
◆ Modificará el índice de conflictos viales y la circulación actual en las vías de comunicación de la zona.		X		X
Energía:	¿El proyecto?			
◆ Utilizará cantidades considerables de combustibles (gasolina, diesel, etc.).		X	X	
◆ Utilizará cantidades considerables de energía eléctrica.		X		X
◆ Aumentará la demanda de fuentes de combustibles.		X		X
◆ Aumentará la demanda de fuentes de energía eléctrica.		X		X
Infraestructura urbana:	¿El proyecto producirá?			
◆ Demanda de alcantarillado, saneamiento y/o fosas sépticas.		X	X	
◆ Demanda de red de aguas blancas o pluviales.		X	X	
◆ Demanda de red de agua potable.		X	X	
◆ Demanda de energía, gas natural, etc.		X		X
◆ Demanda de sistemas de comunicación.		X		X
◆ Demanda de calles, vialidades, medios de transporte, etc.		X		X

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

MATRIZ DE IMPORTANCIA

Utilizada para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos para cada uno de los factores.

Matriz de importancia para la etapa de preparación del sitio y construcción de la obra

Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
Factor atmósfera												
Emisión de gases y humos.	-	4	3	4	2	1	1	1	1	1	1	-19
Emisión de polvos y partículas.	-	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-15
Emisión de partículas PM10.	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-17
Emisión de ruido.	-	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-14
Factor suelo.												
Generación de residuos sólidos no peligrosos (residuos de obra).	-	5	3	4	2	1	4	1	1	1	1	-23
Movimiento de tierra o suelo.	-	3	2	4	3	1	1	1	1	1	1	-19
Generación de residuos peligrosos.	-	2	1	4	1	1	8	1	1	1	1	-21
Factor Paisaje.												
Cambia panorama abierto al público.	-	4	3	4	4	1	2	1	1	1	1	-22
Introducción de nuevos elementos al entorno inmediato.	-	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	-20
Factor Planificación, coordinación y crecimiento												
Previsto dentro del programa de desarrollo urbano.	+	4	2	3	1	4	1	1	1	4	1	+22
Factor flora y fauna.												
Despalme y retiro de vegetación.	-	2	2	3	3	2	3	1	1	1	1	-19
Factor salud.												
Exposición de los trabajadores a riesgos.	-	8	2	4	1	1	2	1	1	4	1	-25
Factor economía.												
Efecto sobre condiciones locales.	+	3	2	3	3	2	1	1	1	1	1	+19
Efecto sobre condiciones regionales.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Creación de empleos	+	4	4	4	2	1	3	1	1	4	1	+25

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Factor transporte y flujos de tráfico.												
Movimiento adicional de vehículos.	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-14

Simbología:

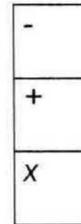


Impacto irrelevante o compatible ($I < 25$).

Impacto moderado ($I = 25$ a 50).

Impacto severo ($I = 50$ a 75).

Impacto crítico ($I > 75$).



Impacto negativo.

Impacto positivo.

Impacto indefinido.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción se identificaron un total de 15 impactos ambientales, de los cuales 12 resultaron negativos y 3 resultaron positivos, los cuales son irrelevantes o compatibles.

Principalmente los impactos negativos se producirán por la misma naturaleza que implica una obra de este tipo afectando al aire, al suelo y aumentando la exposición de riesgos a los trabajadores, principalmente. Por el lado económico, la zona se verá beneficiada.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Matriz de importancia para la etapa de operación y mantenimiento

Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
Factor atmósfera												
Emisión de gases y humos a la atmósfera.	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-18
Emisión de polvos y partículas sólidas.	-	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-13
Emisión de partículas PM10.	-	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-14
Emisión de ruido.	-	4	2	3	2	2	2	1	1	1	1	-19
Factor suelo												
Probabilidad de derrames accidentales de material peligroso.	-	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-16
Generación de residuos peligrosos.	-	2	2	3	2	1	3	1	1	1	1	-17
Factor salud												
Riesgos a la salud (enfermedades y/o accidentes) de los trabajadores.	-	8	2	4	1	1	2	1	1	4	1	-25
Factor economía.												
Tendrá efecto sobre las condiciones económicas locales y regionales.	+	3	2	4	4	2	2	1	1	1	4	+24
Generación de empleos	+	4	3	4	4	2	2	1	1	1	4	+26
Factor transporte y flujo de tráfico.												
Alteración de actuales pautas de circulación y movimiento de gente.	-	4	2	4	4	1	1	1	1	1	1	-20
Riesgos de accidentes de tráfico.	-	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-17

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

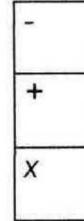


Impacto irrelevante o compatible ($I < 25$).

Impacto moderado ($I = 25$ a 50).

Impacto severo ($I = 50$ a 75).

Impacto crítico ($I > 75$).



Impacto negativo.

Impacto positivo.

Impacto indefinido.

Para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron **12 impactos ambientales**, de los cuales 10 resultaron ser negativos y 2 positivos. Se tiene 1 impacto negativo moderado, ya que algunas de las actividades llevadas a cabo en la Estación de Servicio son riesgosas.

El resto de los impactos son irrelevantes o compatibles, ya que tanto en la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento la mayoría de los impactos son irrelevantes.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Emisión de gases, vapores, humos y partículas PM10 a la atmósfera.

La generación de gases y humos (CO, SO_x, NO_x, C_xH_y), provendrán de la combustión interna de los vehículos, maquinaria y equipo que intervendrán directa e indirectamente en la ejecución del proyecto, así como en su mantenimiento además de los vehículos que circularán diariamente para el abastecimiento de combustibles. Sin embargo, se debe estimar que el cumplimiento de los parámetros establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006) limitará los índices de aportación individual.

Emisión de partículas y polvos a la atmósfera.

La generación de polvos y partículas por despalme y nivelación del predio, excavación, relleno y/o compactación, no implica afectación a la población toda vez que serán de baja intensidad y temporales; sin embargo, para reducir su generación se procurará humedecer con agua el suelo antes de iniciar las actividades. Además durante el transporte de material de obra y de residuos de la obra al sitio de tiro, se cubrirán los materiales transportados con lona con el fin de evitar su dispersión en trayecto.

Material producto del despalme.

El material orgánico de la capa superficial del predio que el hombre va a remover durante la etapa de despalme, será dispuesto para aprovechamiento posterior para la nivelación y reutilización para compactación del predio, el excedente será retirado y transportado por medios de camiones cubiertos con lona para evitar su dispersión en el trayecto a un banco de tiro.

Emisiones de ruido.

Durante la fase de preparación del sitio, construcción, demolición, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se producirán incrementos en el nivel sonoro debido a las actividades propias de estas etapas, así como el funcionamiento de la maquinaria y equipo. Este incremento de "ruido" será de corta duración, sin embargo, se deberá observar el cumplimiento de la NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-011-STPS-2001, para que no se presenten molestias a la población residente en la zona.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Residuos sólidos no peligrosos (residuos de obra).

El total de material de desperdicio durante la construcción y mantenimiento será depositado en sitios señalados por el H. Ayuntamiento de Huamantla a través de la Dirección de Desarrollo urbano y Obra Pública; por lo anterior, el contratista deberá ponerse en contacto con las autoridades municipales para definir, de acuerdo a la ubicación, el volumen y el tipo de residuo, el sitio idóneo para la disposición de los residuos de obra del proyecto.

Residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos que se generarán en las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento serán producto de los servicios de cuidado de la maquinaria y equipo, es decir: aceites, grasa, estopas y trapos, etc., además de los generados por la misma operación de la Estación de Servicio, cuya responsabilidad de manejo corresponde a la empresa constructora y/o arrendadora de la maquinaria, y en la etapa de operación, al responsable de la Estación de Servicio, de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y al Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos.

Medidas de seguridad.

En cuanto al personal que labore en la obra, la empresa constructora deberá de proveer los sistemas, programas de operación y mantenimiento, cursos de capacitación y equipos personales necesarios para que desempeñen su labor conforme a las Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad e Higiene de la Secretaria del Trabajo y Prevención Social. Tal previsión se encontrará dentro de las condicionantes del contrato de obra asignado. Previamente al inicio de construcción de la Estación de Servicio, deberá presenta ante la Dirección Municipal de Protección Civil, un Programa Especial de Obra, que respalde los puntos mencionados anteriormente. Igualmente una vez en operaciones la Estación de Servicio, los responsables de esta elaborarán procedimientos para el manejo de los productos de acuerdo a la normatividad vigente.

Dichas Normas son las siguientes:

- NOM-001-STPS-1999. Edificio, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-002-STPS-2000. Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

- NOM-006-STPS-2000. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo.
- NOM-011-STPS-2001. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.
- NOM-017-STPS-2001. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
- NOM-018-STPS-2000. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- NOM-022-STPS-1999. Electricidad estática en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-024-STPS-2001. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se generen vibraciones.
- NOM-025-STPS-1999. Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-1998. Condiciones y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Adicionalmente se seguirán los procedimientos establecidos por la empresa Pemex para el manejo seguro de las actividades de carga y descarga de combustibles, así como los de inspección y mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, además de los procesos de abastecimiento a los vehículos automotrices.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se rociará con agua para minimizar los polvos fugitivos que se puedan generar.

Para evitar la defecación al aire libre de los trabajadores en la etapa de preparación del sitio y construcción, se instalará un sanitario portátil.

Los residuos sólidos no peligrosos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se colocarán tambos metálicos de 200 litros, en donde se depositarán temporalmente y posteriormente serán recogidos por el sistema de limpia.

Los trabajadores de la obra contarán con la indumentaria y equipo necesarios para preservar la seguridad tanto de su persona, como del entorno de la obra.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

En la etapa de operación, las descargas de aguas residuales se canalizarán a la red municipal y el agua potable será otorgada por el organismo operador del municipio, previa autorización para ello.

Además, de acuerdo con los supuestos las medidas preventivas que se tiene un Programa Interno de Protección Civil, el cual prevé y considera las siguientes acciones:

- Clasificación y definición de zonas de riesgo.
- Evaluación de equipos de seguridad.
- Plan de Emergencia contra derrames.
- Plan de contingencia contra incendio.
- Plan de contingencia en caso de sismo.
- Plan de contingencia en caso de vulcanismo.
- Conformación de brigadas.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

En términos generales la construcción del proyecto, no generará impactos residuales no mitigables, principalmente porque el proyecto no representa un deterioro para los medios naturales que se presentan en el área de estudio, ya que los impactos más relevantes se presentaron en el pasado.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

La ejecución del proyecto “Estación de Servicio, Gasolinera”, implica la construcción de infraestructura en un área donde el uso de suelo que prevalece es el agrícola de baja productividad.

El escenario que se prevé a mediano y largo plazo, corresponde a infraestructura conformada por oficinas administrativas y tienda de conveniencia, 4 módulos con sus respectivos dispensarios, tanques de almacenamiento y áreas de circulación; las cuales se ejecutarán bajo una planeación ordenada, que considera no sólo el entorno ambiental y paisajístico predominante en la zona, sino también los ordenamientos en materia de uso de suelo y ecológicos vigentes.

Así mismo, la zona en donde se desarrollará el proyecto no se verá severamente afectada por los trabajos de construcción del proyecto, ya que la mayor parte de los impactos que se generarán serán temporales y puntuales, los cuales se presentarán especialmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción. La construcción del proyecto, no tendrá impactos adversos significativos sobre su zona de influencia, ya que éstos se vieron alterados con anterioridad por el desarrollo de las actividades antropogénicas como la agricultura y el crecimiento urbano.

Por otra parte, la empresa que realice la construcción, implementará las medidas necesarias para minimizar los impactos adversos que se puedan generar durante las obras del proyecto.

VII.1.1. ESCENARIO SIN PROYECTO

Sin la ejecución del proyecto, el escenario presente en el área de estudio corresponde a una zona agrícola del municipio de Huamantla con deterioro ambiental por una deficiente planeación y producción.

Por lo que, se puede considerar que esta zona ya estaba impactada hace varias décadas, lo que generó que la zona agrícola creciera sin una adecuada planeación.

VII.1.2. ESCENARIO CON PROYECTO

La construcción del proyecto, permitirá ofrecer el suministro de combustibles a los usuarios tanto del municipio como los visitantes ya que actualmente no se cuenta con este servicio.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Así mismo, al contar con un adecuado sistema de verificación, la operación y los trabajos de mantenimiento tanto preventivo como correctivo de la estación de servicio, permitirá que se brinde un servicio de calidad a los usuarios, sin que represente peligro en las instalaciones y sus alrededores.

VII.1.3. DIFERENCIAS ENTRE AMBOS ESCENARIOS

En términos generales, se puede decir que existe una diferencia notable entre ambos escenarios, ya que el proyecto cambiara de cierto modo la imagen paisajística de la zona donde se ubica el predio; la cual se caracteriza por ser una zona impactada desde hace varios años; por lo que, no existirán afectaciones importantes o notables por la ejecución del proyecto sobre recursos naturales ya mermados. Por lo tanto, el proyecto se considera que es compatible ambientalmente.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Considerando las características del ambiente y a partir de la información técnica del proyecto, a continuación se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental, el cual pretende establecer un sistema, para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, consideradas por el promovente a través de las recomendaciones efectuadas.

Así mismo este programa involucrará las acciones relevantes en materia ambiental y de seguridad e higiene de tal manera que estén consideradas desde las primeras etapas de desarrollo del proyecto.

Tabla 23. Acciones para el Programa de Vigilancia Ambiental

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO	
Acción	Programación
La flota de maquinaria no deberá tener más de 5 años de antigüedad.	Inicial
Contar con un documento que acredite la realización de mantenimiento de la maquinaria usada.	Semestral
Contar con un programa y bitácora de riego	Diario en los días de seca.
Se deberá contar con una bitácora de operación, en la cual se deberá registrar el movimiento tanto de la maquinaria como del equipo.	Diaria
Se deberá realizar un contrato con una empresa debidamente autorizada, para la recolección de residuos sólidos urbanos.	Inicial
Se deberán contratar baños portátiles, en dicho contrato se deberá especificar que la limpieza e higienización deberá ser realizada por una empresa dedicada a esto.	Inicial
Se deberá implementar un curso de capacitación en lo referente a	Inicial y cuando se

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

"Estación de Servicio, Gasolinera"

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

higiene y seguridad para los trabajadores, así mismo se deberá implementar un curso con las medidas de cumplimiento ambiental relacionadas con la obra.	incorpore nuevo personal
Los trabajadores deberán usar adecuadamente todo su equipo de protección personal especialmente el de protección personal auditiva y cubrebocas.	Diaria
Se deberá realizar la limpieza del área de trabajo.	Diaria
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Acción	Programación
La flota de maquinaria no deberá tener más de 5 años de antigüedad.	Inicial
Contar con un documento que acredite la realización de mantenimiento de la maquinaria usada.	Semestral
Se deberá contar con una bitácora de operación, en la cual se deberá registrar el movimiento tanto de la maquinaria como del equipo.	Diaria
Contar con un programa y bitácora de riego durante la excavación.	Cada vez que se realice esta actividad y no llueva
Se deberá realizar un contrato con una empresa debidamente autorizada, para la recolección de residuos sólidos urbanos.	Inicial
Se deberán colocar tambos para la recolección de residuos sólidos urbanos, los cuales deberán estar correctamente identificados.	Permanente
Se deberá de contar con una bitácora de manejo de residuos sólidos no peligrosos.	Semanal
Se deberán colocar tambos para la recolección de residuos peligrosos, los cuales deberán estar correctamente identificados.	Permanente
Se deberá contar con un almacén provisional de residuos peligrosos.	Permanente
Se deberá realizar un contrato con una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de residuos peligrosos.	Inicial
Se deberá contar con una bitácora de manejo de residuos peligrosos.	Semanal
Se deberá contar con una bitácora de mantenimiento de los baños portátiles.	Semanal
Los trabajadores deberán usar adecuadamente todo su equipo de protección personal especialmente el de protección personal auditiva y cubrebocas.	Diaria
Se deberá contar con equipo contra incendio en la obra.	Permanente
Se deberá realizar la limpieza del área de trabajo	Diaria
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Acción	Programación
Capacitar al personal en la operación y mantenimiento del equipo	Inicial y cuando ingrese nuevo personal
Contar con un programa de orden y limpieza en las oficinas administrativas	Inicial
Contar con programa y bitácora de mantenimiento de equipos e	Inicial y Mensual

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

instalaciones.	
Se deberá realizar un contrato con una empresa debidamente autorizada, para la recolección de residuos sólidos urbanos.	Inicial
Se realizará la recolección de residuos sólidos urbanos y colocarlos en el sitio asignado para su disposición dentro de la Planta.	Diaria
Contar con contenedores de residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales deberán estar correctamente identificados.	Permanente
Se deberá contar con una bitácora de manejo de residuos peligrosos.	Semanal
Se deberá contar con un almacén de residuos peligrosos.	Permanente
Se deberá realizar un contrato con una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de residuos peligrosos.	Inicial
Los trabajadores deberán usar adecuadamente todo su equipo de protección personal.	Diaria
Se deberá contar con equipo contra incendio en la Estación de servicio.	Inicial y Permanente
Supervisar el estado de los tanques de almacenamiento de combustibles	Trimestral

Para la verificación del cumplimiento de las acciones antes mencionadas, el programa de vigilancia establece la presentación de informes que deberán ser entregados a la autoridad correspondiente.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

VII.3 CONCLUSIONES

El proyecto denominado “**Estación de Servicio, Gasolinera**”, se ha diseñado de tal forma que se cumplan con los lineamientos ambientales, que garanticen un proyecto factible y viable desde un punto de vista ambiental.

Así mismo, tomando en cuenta la naturaleza del proyecto, las actividades que se realizarán durante la construcción de cada una de las obras que conforman el proyecto, no ocasionarán afectaciones considerables al sistema ambiental del área en donde se ejecutará el proyecto, ya que si bien existirán impactos adversos, varios de estos serán temporales, mientras que otros son aceptables derivado de la zonificación de uso de suelo y las especificaciones técnicas del proyecto.

Por lo que, se considera que la ejecución de este proyecto se ajusta a los lineamientos o criterios establecidos en la normatividad en vigor, así como en el uso del suelo actual y futuro de la zona, además de que con la construcción de este proyecto la empresa Suministros de Combustible Diésel y Gasolina II, S: A. de C.V., proporcionará un servicio que cumpla con la demanda de los habitantes del municipio de Huamantla.

Finalmente con base en la evaluación de las características del proyecto “**Estación de Servicio, Gasolinera**”, las condiciones del medio natural y socioeconómico donde se pretende desarrollar; la identificación de los impactos ambientales y las medidas de prevención y mitigación propuestas, se considera que el proyecto, es adecuado y ambientalmente **viable**, siempre y cuando se lleven a cabo todas las medidas de mitigación y de seguridad previstas por el promovente y las sugeridas por los técnicos que elaboraron el presente estudio.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS

Se anexan los siguientes planos:

1. Plano topográfico.
2. Plano arquitectónico de conjunto.
3. Plano de instalaciones eléctricas.
4. Plano de instalaciones hidráulicas.
5. Plano de instalaciones sanitarias.
6. Plano de instalaciones hidroneumáticas.
7. Plano de instalaciones mecánicas
8. Plano de señalización.

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

Anexo 11. Fotografías del predio.

VIII.2 OTROS ANEXOS DOCUMENTOS LEGALES

1. Copia del Acta Constitutiva del promovente.
2. Copia del RFC del promovente.
3. Copia de Identificación y en la copia del Acta Constitutiva donde se indica el cargo del representante legal.
4. Copia del RFC y Cédula profesional del responsable técnico del estudio.
5. Plano Topográfico.
6. Copia del contrato de arrendamiento presentado por la Lic. Guadalupe Beatriz Duran Silva en su carácter de Representante Legal de la empresa denominada Suministros de Combustible Diésel y Gasolina II, S. A. de C.V.
7. Copia del Dictamen de Congruencia, Dictamen de Uso de Suelo y Dictamen de Factibilidad por parte de la Coordinación Estatal de Protección Civil.
8. Plano Arquitectónico de Conjunto.
9. Programa General de Trabajo.
10. Diagrama de bloques.
11. Fotografías del predio.

ESTUDIOS TÉCNICOS

Estudio de Mecánica de suelos.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

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

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

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

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.

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 con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Manifiesto de Impacto Ambiental modalidad Particular

“Estación de Servicio, Gasolinera”

Carretera Federal México – Veracruz Km. 149.5

Municipio de Huamantla, Tlaxcala.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reúso, o a los sitios para su disposición final.

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.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

**"CONSTRUCCION DE ESTACION DE SERVICIO GASOLINERA
DIGASOL SANTA CLARA"**

NOVIEMBRE 2015

INDICE

1.0 GENERALIDADES

- 1.1. ANTECEDENTES
- 1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO
- 1.3. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
- 1.4. ACCESO A LA ZONA DE ESTUDIO
- 1.5. GEOLOGIA DEL AREA EN ESTUDIO
- 1.6. SISMICIDAD

2.0 INVESTIGACIONES DE CAMPO

- 2.1. TRABAJOS DE CAMPO
- 2.2. MUESTREO Y REGISTROS DE EXPLORACIÓN

3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

4.0 CONFORMACION DEL SUB SUELO

5.0 TRABAJOS DE GABINETE

6.0 CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA

- 6.1. CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE
- 6.2. ANALISIS DE ASENTAMIENTOS ELASTICOS

7.0 CALCULO DEL EMPUJE LATERAL

- 7.1. CALCULO DEL EMPUJE HORIZONTAL SEGÚN LA TEORIA DE "COULOMB"

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.0 ANEXOS

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS
"CONSTRUCCION DE ESTACION DE SERVICIO GASOLINERA DIGASOL SANTA CLARA"

PRESTACIÓN DE SERVICIO DE CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DEL PERFIL DEL PROYECTO

1.0 GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

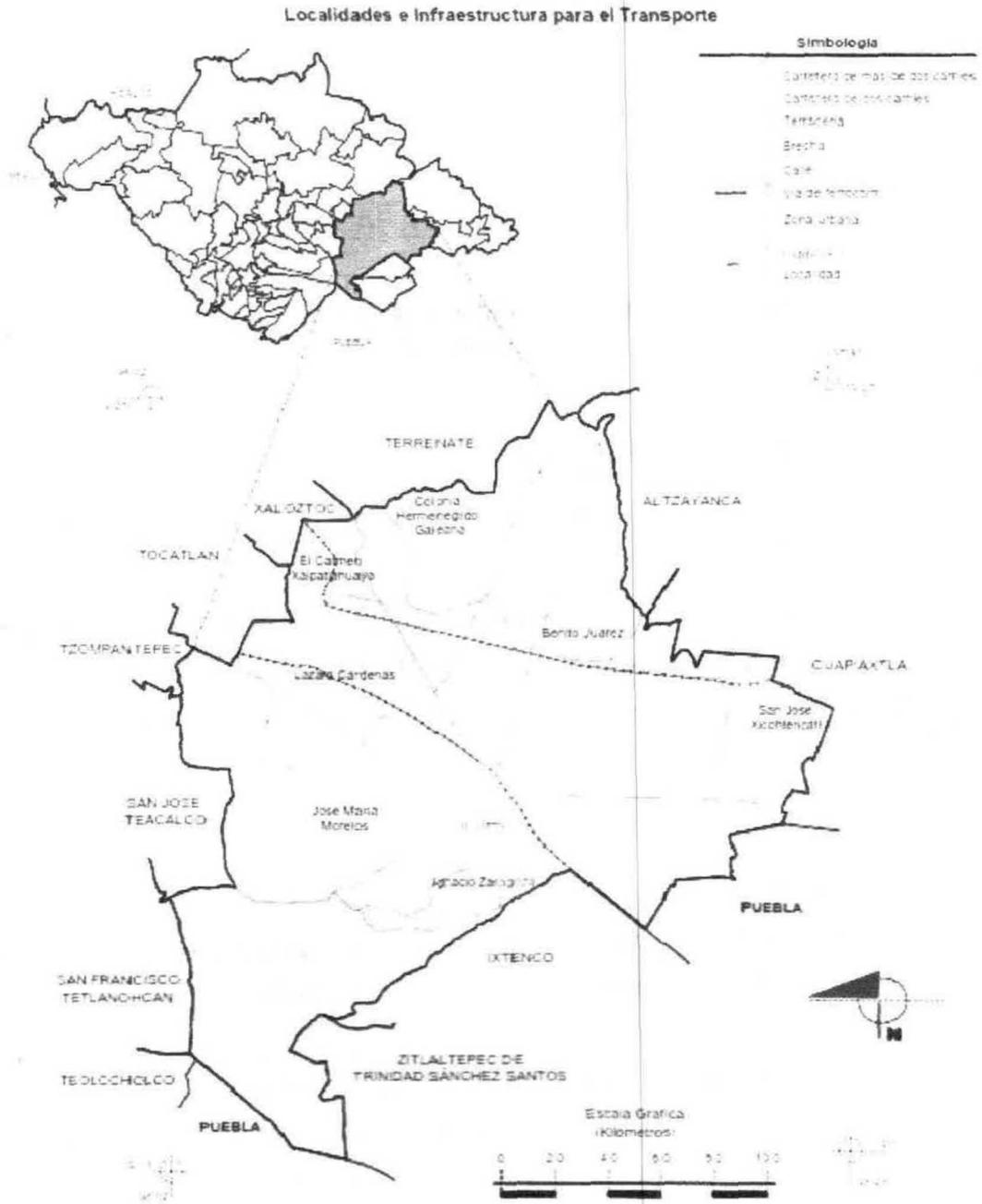
Por encargo de **SUMINISTROS DE COMBUSTIBLE DIESEL Y GASOLINA II, S.A DE C.V.**, se realizó el Estudio de Mecánica de Suelos, para la Construcción de Estación de Servicio Gasolinera Digasol Santa Clara.

1.2 Objetivo

El presente trabajo tiene por objetivo realizar la verificación de las condiciones geológicas y geotécnicas del suelo de fundación, **para las estructuras proyectadas que conforman la** Construcción de Estación de Servicio Gasolinera Digasol Santa Clara.

Para esta evaluación geotécnica se realizó un sondeo tipo PCA, complementándose dichos trabajos, con ensayos de laboratorio, a fin de obtener las principales características físicas y propiedades índices del suelo, y realizar las labores de gabinete en base a los cuales se define los perfiles estratigráficos.

1.3 Ubicación de la Zona de Estudio



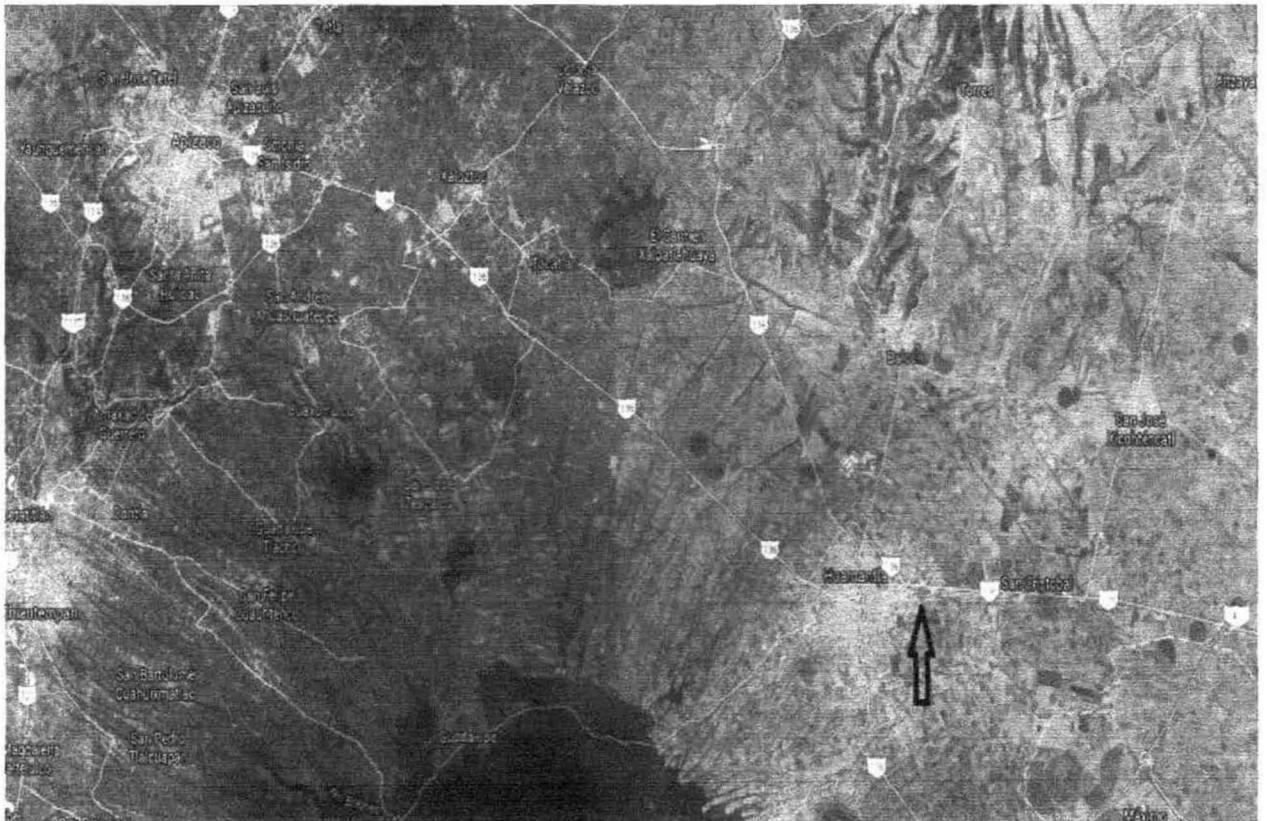
Localización del Municipio de Humántla en el Estado de Tlaxcala.

El municipio de Huamantla colinda al norte con los municipios de Xalostoc, Terrenate y Altzayanca; al este con el municipio de Cuapixtla, el estado de Puebla y el municipio de Ixtenco; al sur con los municipios de Ixtenco y Zitlaltepec de Trinidad Sánchez Santos y el estado de Puebla; al oeste con el estado de Puebla y los municipios de Teolocholco, San Francisco Tetlanohcan, San José Teacalco, Tzompantepec, Tocatlán y Xaloztoc.

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el municipio de Huamantla comprende una superficie de 340.33 km²., lo que representa el 8.7% del total del territorio estatal, el cual asciende a 4 060. 923 km².

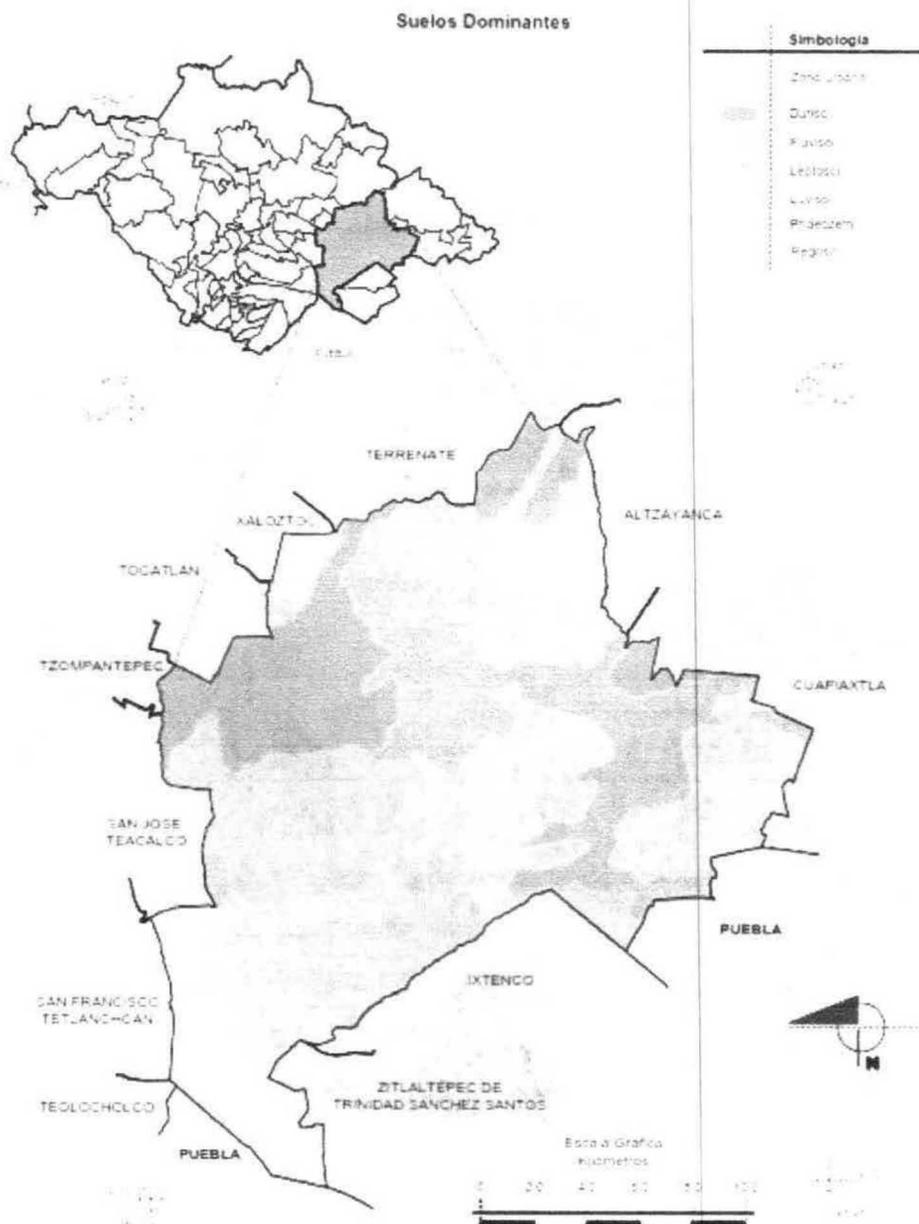
1.4 Acceso al Área de Estudio

Se accede al área de estudio por la Carretera México - Veracruz.

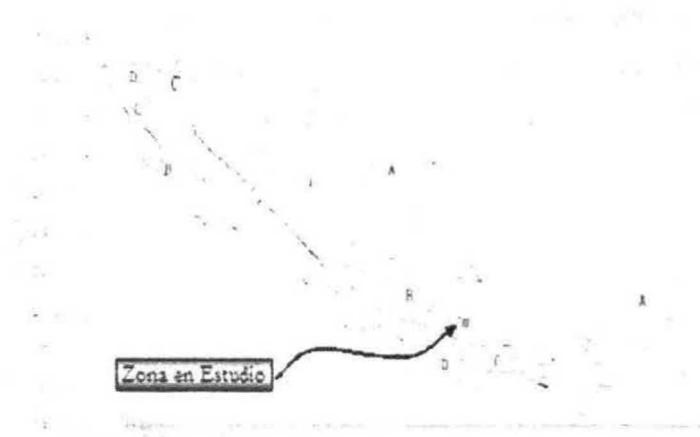


1.5 GEOLOGIA DEL AREA EN ESTUDIO

De acuerdo al marco Geoestadístico Municipal 2005 de la zona (29013), se puede observar que la Geología del área en estudio está comprendida en el periodo Cuaternario (56%) y Neógeno (36%), con roca ígnea extrusiva: andesita (4%) y toba ácida (25%), sedimentaria: brecha sedimentaria (33%) y suelo: aluvial (30%). Así la Edafología del área está comprendida de un suelo dominante de Regosol (42%), Fluvisol (17%), Durisol (15%), Luvisol (9%), Leptosol (6%) y Phaeozem (3%). (Ver figura siguiente).



Conforme a la Carta de Regionalización sísmica de la República Mexicana del Manual de Diseño por Sismo de la CFE (1993), la zona en estudio se localiza en la Zona "B" de mediana intensidad sísmica.



Los espectros de diseño para estructuras del grupo B en la zona sísmica "B" se indican en la siguiente tabla:

TIPO DE SUELO	a_0	c	T_a (s)	T_b (s)	r	V_0 cm/s	β_c m/s	T_c s
<i>I</i>	0.04	0.14	0.2	0.6	1/2	2.2	400	5.3
<i>II</i>	0.08	0.30	0.3	1.5	2/3	8.1		
<i>III</i>	0.10	0.36	0.6	2.9	1	14.8		

Dónde:

a_0 : Coeficiente de aceleración del terreno

c : Coeficiente sísmico

T_a (s): Periodo del espectro1 sísmico

T_b (s): Periodo del espectro sísmico

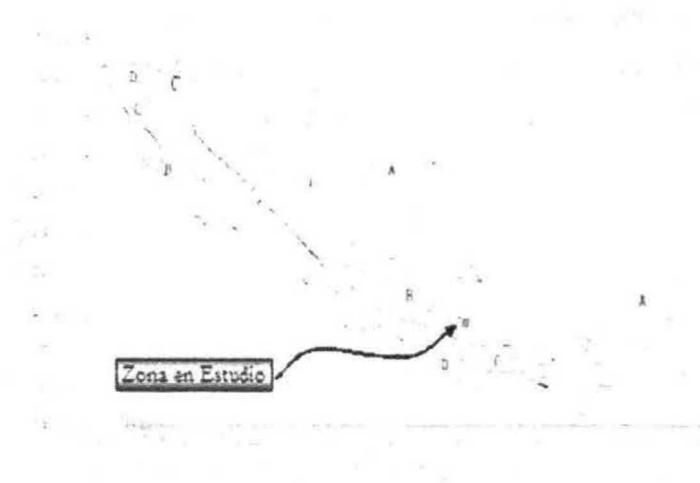
r : Exponente de curva del espectro

V_0 : Velocidad máxima del terreno

β_c : Velocidad característica de propagación

T_c : Periodo característico de propagación

Conforme a la Carta de Regionalización sísmica de la República Mexicana del Manual de Diseño por Sismo de la CFE (1993), la zona en estudio se localiza en la Zona "B" de mediana intensidad sísmica.



Los espectros de diseño para estructuras del grupo B en la zona sísmica "B" se indican en la siguiente tabla:

TIPO DE SUELO	a_0	c	T_a (s)	T_b (s)	r	V_0 cm/s	β_c m/s	T_c s
<i>I</i>	0.04	0.14	0.2	0.6	1/2	2.2	400	5.3
<i>II</i>	0.08	0.30	0.3	1.5	2/3	8.1		
<i>III</i>	0.10	0.36	0.6	2.9	1	14.8		

Dónde:

a_0 : Coeficiente de aceleración del terreno

c : Coeficiente sísmico

T_a (s): Periodo del espectro1 sísmico

T_b (s): Periodo del espectro sísmico

r : Exponente de curva del espectro

V_0 : Velocidad máxima del terreno

β_c : Velocidad característica de propagación

T_c : Periodo característico de propagación

El tipo de material encontrado se puede clasificar como suelo tipo III, que de acuerdo a la regionalización sísmica emitida por la CFE, se le atribuye un coeficiente sísmico de 0.36.

2.0 INVESTIGACIONES DE CAMPO

2.1 Trabajos de Campo

Con la finalidad confirmar el perfil estratigráfico del área de estudio, se ejecutó 1 sondeo tipo PCA, asignándole S-1 a 3.0 mts de profundidad aproximadamente de los cuales se ubicaron convenientemente en toda la zona que conforma la obra proyectada. Así como un sondeos de penetración estándar SPT a 4.0 mts de profundidad.

2.2 Muestreo y Registros de exploración

Se realizara una clasificación de campo de forma manual y visual de cada uno de los estratos registrados en cada sondeo, en los que se indican las diferentes características de los estratos subyacentes, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, compacidad, consistencia etc., tal como se puede observar en los registros estratigráficos y fotos que se adjuntan en los anexos.

3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

Se seleccionaran muestras alteradas representativas del suelo que debidamente identificadas se remitieron al laboratorio para los ensayos correspondientes para la identificación y clasificación de suelos, cuyos resultados de laboratorio se presenta en los Anexos

4.0 CONFORMACION DEL SUBSUELO

En base a los trabajos de campo realizados recientemente y a la información recopilada **de los sondeos realizados del estudio de suelos con fines de cimentación de las estructuras que formaron parte del proyecto: "CONSTRUCCION DE ESTACION DE SERVICIO GASOLINERA DIGASOL SANTA CLARA"**

El subsuelo en toda el área en estudio está conformado de la siguiente manera.

El tipo de material encontrado se puede clasificar como suelo tipo III, que de acuerdo a la regionalización sísmica emitida por la CFE, se le atribuye un coeficiente sísmico de 0.36.

2.0 INVESTIGACIONES DE CAMPO

2.1 Trabajos de Campo

Con la finalidad confirmar el perfil estratigráfico del área de estudio, se ejecutó 1 sondeo tipo PCA, asignándole S-1 a 3.0 mts de profundidad aproximadamente de los cuales se ubicaron convenientemente en toda la zona que conforma la obra proyectada. Así como un sondeos de penetración estándar SPT a 4.0 mts de profundidad.

2.2 Muestreo y Registros de exploración

Se realizara una clasificación de campo de forma manual y visual de cada uno de los estratos registrados en cada sondeo, en los que se indican las diferentes características de los estratos subyacentes, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, compacidad, consistencia etc., tal como se puede observar en los registros estratigráficos y fotos que se adjuntan en los anexos.

3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

Se seleccionaran muestras alteradas representativas del suelo que debidamente identificadas se remitieron al laboratorio para los ensayos correspondientes para la identificación y clasificación de suelos, cuyos resultados de laboratorio se presenta en los Anexos

4.0 CONFORMACION DEL SUBSUELO

En base a los trabajos de campo realizados recientemente y a la información recopilada **de los sondeos realizados del estudio de suelos con fines de cimentación de las estructuras que formaron parte del proyecto: "CONSTRUCCION DE ESTACION DE SERVICIO GASOLINERA DIGASOL SANTA CLARA"**

El subsuelo en toda el área en estudio está conformado de la siguiente manera.

ESTRATIGRAFIA GENERAL DE LA ZONA

De 0.00 a 0.50 m: Se localizó una capa vegetal materia vegetal con presencia de raíces.

De 0.50 a 3.0 m: Se localizó una Arena Limosa de color café claro se puede observar una compactación media y una baja plasticidad, presenta una composición granulométrica del 0% de gravas, 31% de arenas y 69 % de finos, que de acuerdo a la clasificación SUCS este material es denominado comúnmente como un SM.

* Nota: Hasta la máxima profundidad explorada no se localizó el nivel de aguas freáticas

5.0 TRABAJOS DE GABINETE

Con la información existente se ha podido realizar los trabajos de gabinete necesarios como la elaboración de los perfiles estratigráficos de cada Sondeo (ver Anexo).

6.0 CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO

No se pudo determinar la capacidad de carga del terreno mediante muestras inalteradas extraídas de los PCA, debido a que no se lograron labrar los especímenes. Mas sin embargo para realizar el análisis de capacidad de carga correspondiente, esta se obtuvo mediante la interpretación de los resultados obtenidos de la prueba de penetración estándar, la cual se hace a partir de correlaciones empíricas, las siguientes tablas proporcionan un valor aproximado de la resistencia y/o acomodo del suelo dependiendo del número de golpes.

SUELOS FRICCIONANTES				
Numero de golpes	Descripción	Compactación relativa	Angulo de fricción	Módulo de elasticidad kg/cm ²
0 - 4	Muy Suelta	0 - 15 %	28°	100
5 - 10	Suelta	16 - 35 %	28 - 30°	100 - 250
11 - 30	Media	36 - 65 %	30 - 36°	250 - 500
31 - 50	Densa	66 - 85 %	36 - 41°	500 - 1000
> 50	Muy Densa	86 - 100%	> 41°	>1000

Se hace mención a la anterior tabla ya que el material encontrado se considera como friccionante por lo que de acuerdo al número de golpes obtenidos (entre 15 y 16 golpes) se consideraran los siguientes parámetros de resistencia para el cálculo de la capacidad de carga:

- **Angulo de fricción: 31°**
- **Compacidad relativa: 41%**

6.1 Capacidad de carga Admisible

El análisis de capacidad de carga en cimientos superficiales se determinó de acuerdo con la ecuación general de Terzaghi para cimentaciones desplantadas en suelos cohesivos y/o friccionantes, en donde se involucran los parámetros de cohesión y fricción obtenidos de las pruebas triaxiales o en su caso por correlaciones.

Ecuación General de Terzaghi:

$$q_c = C N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma \dots\dots\dots \text{Cimentación corrida}$$

Sin embargo y debido a que el material se considera friccionante se despreciara la aportación cohesiva, quedando la ecuación de la siguiente manera:

$$q_c = \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma \dots\dots\dots \text{Cimentación corrida}$$

Una vez determinada la capacidad de carga última, esta es afectada por un factor de seguridad, obteniéndose así la capacidad de carga admisible, dada por la siguiente expresión:

$$Q_a = q_c / F_s$$

En donde:

<i>q_c</i>	<i>Capacidad de carga ultima en ton/m²</i>
<i>Q_a</i>	<i>Capacidad de carga admisible en ton/m²</i>
<i>F_s</i>	<i>Factor de seguridad</i>
<i>C</i>	<i>Cohesión en ton/m²</i>
<i>N_c</i>	<i>Factor de capacidad de carga</i>
<i>N_q</i>	<i>Factor de capacidad de carga</i>
<i>N_γ</i>	<i>Factor de capacidad de carga</i>
<i>γ</i>	<i>Peso volumétrico del material en ton/m³</i>
<i>D_r</i>	<i>Profundidad de desplante en metros</i>
<i>B</i>	<i>Ancho del cimiento en metros</i>

Considerando los resultados de clasificación SUCS de laboratorio así como los resultados de las pruebas de campo, fue posible definir el tipo de suelo de sustentación (**friccionante**) y las propiedades de resistencia más representativas para el análisis de las cimentaciones.

Los factores de capacidad de carga "*N_c*", "*N_q*" y "*N_γ*" están en función del ángulo de fricción del suelo, tomando para este caso el ángulo de fricción de 31°, se obtienen mediante la gráfica de factores de capacidad de carga de Terzaghi (mostrada abajo), los siguientes valores:

▼ TABLA 3.1 Factores de capacidad de carga de Terzaghi; ecuaciones (3.4), (3.5) y (3.6)

ϕ	N_c	N_q	N_{γ}	ϕ	N_c	N_q	N_{γ}
0	5.70	1.00	0.00	26	27.09	14.21	9.84
1	6.00	1.1	0.01	27	29.24	15.90	11.60
2	6.30	1.22	0.04	28	31.61	17.81	13.70
3	6.62	1.35	0.06	29	34.24	19.98	16.18
4	6.97	1.49	0.10	30	37.16	22.46	19.13
5	7.34	1.64	0.14	31	40.41	25.28	22.65
6	7.73	1.81	0.20	32	44.04	28.52	26.87
7	8.15	2.00	0.27	33	48.09	32.23	31.94
8	8.60	2.21	0.35	34	52.64	36.50	38.04
9	9.09	2.44	0.44	35	57.75	41.44	45.41
10	9.61	2.69	0.56	36	63.53	47.16	54.36
11	10.16	2.98	0.69	37	70.01	53.80	65.27
12	10.76	3.29	0.85	38	77.50	61.55	78.61
13	11.41	3.63	1.04	39	85.97	70.61	95.03
14	12.11	4.02	1.26	40	95.66	81.27	115.31
15	12.86	4.45	1.52	41	106.81	93.85	140.51
16	13.68	4.92	1.82	42	119.67	108.75	171.99
17	14.60	5.45	2.18	43	134.58	126.50	211.56
18	15.12	6.04	2.59	44	151.95	147.74	261.60
19	16.56	6.70	3.07	45	172.28	173.28	325.34
20	17.69	7.44	3.64	46	196.22	204.19	407.11
21	18.92	8.26	4.31	47	224.55	241.80	512.84
22	20.27	9.19	5.09	48	258.28	287.85	650.67
23	21.75	10.23	6.00	49	298.71	344.63	831.99
24	23.36	11.40	7.08	50	347.50	415.14	1072.80
25	25.13	12.72	8.34				

*Según Kumbhojkar (1993)

Tabla 3.1 Principios de Ingeniería de Cimentaciones

Brajas M. Das

Sustituyendo los valores, parámetros de resistencia del suelo y considerando un $f_s=3$, se obtiene lo siguiente:

Capacidad de carga admisible en ton/m^2	5.97 Ton/m^2
--	---

6.2 Análisis de asentamientos elásticos

Por otra parte, se analizaron los movimientos inmediatos de acuerdo a la Teoría de la Elasticidad, mediante la ecuación mostrada abajo, para dicho análisis se consideró un módulo de elasticidad de $E=105.55 \text{ kg/cm}^2$ y un módulo de poisson de 0.20; así mismo se consideró una presión de contacto "P" igual a la capacidad de carga ultima del suelo de 17.91 Ton/m^2 .

▼ **TABLA 4.5** Parámetros elásticos para varios suelos

Tipo de suelo	Módulo de elasticidad, E		Relacion de Poisson, μ
	lb/pulg ²	MN/m ²	
Arena suelta	1,500-3,500	10.35 - 24.15	0.20-0.40
Arena densa media	2,500-4,000	17.25 - 27.60	0.25-0.40
Arena densa	5,000-8,000	34.50 - 55.20	0.30-0.45
Arena limosa	1,500-2,500	10.35 - 17.25	0.20-0.40
Arena y grava	10,000-25,000	69.00 - 172.50	0.15-0.35
Arcilla suave	600-3,000	4.1 - 20.7	
Arcilla media	3,000-6,000	20.7 - 41.4	0.20-0.50
Arcilla firme	6,000-14,000	41.4 - 96.6	

$$\Delta e = \frac{(1-\mu^2) P}{E} B$$

Dónde: Δe = Asentamiento elástico en cm.

P = Presión de contacto en kg/cm^2

B = Ancho de la cimentación en cm.

E = Módulo de Elasticidad del suelo en kg/cm^2

μ = Relación de Poisson del suelo adimensional

Realizando los análisis se tiene:

El asentamiento inmediato (elástico) será de 1.62 cm.

El cual se presentara durante el proceso constructivo de la estructura.

7.0 CALCULO DEL EMPUJE LATERAL

El empuje lateral del suelo es la presión que el suelo ejerce en el plano horizontal. Las aplicaciones más comunes de la teoría de presiones laterales en los suelos son el diseño de estructuras cimentadas como muros de tierras, zapatas y túneles para determinar la fricción del terreno en la superficie de las cimentaciones profundas.

Para describir la presión que un suelo puede ejercer se usa un coeficiente de presión lateral K que es el ratio de presión lateral u horizontal respecto a la presión vertical. Los coeficientes de presión lateral pueden variar dentro de tres categorías: presión en reposo, presión activa y presión pasiva.

7.1 Calculo del empuje horizontal según la teoría de "Coulomb"

La teoría de Rankine desarrollada en 1857, es la solución a un campo de tensiones que predice las presiones activas y pasivas del terreno. Esta solución asume que el suelo esta cohesionado, tiene una pared que esta friccionando, la superficie suelo-pared es vertical, el plano de rotura en este caso sería plana y la fuerza resultante es paralela a la superficie libre del talud. Las ecuaciones de los coeficientes para presiones activas y pasivas aparecen a continuación. Obsérvese que θ es el ángulo de rozamiento del suelo y la inclinación del talud respecto a la horizontal es el ángulo β .

$$K_a = \cos \beta \frac{\cos \beta - (\cos^2 \beta - \cos^2 \theta)^{1/2}}{\cos \beta + (\cos^2 \beta - \cos^2 \theta)^{1/2}}$$

$$K_p = \cos \beta \frac{\cos \beta + (\cos^2 \beta - \cos^2 \theta)^{1/2}}{\cos \beta - (\cos^2 \beta - \cos^2 \theta)^{1/2}}$$

Para este caso en donde b es 0, las ecuaciones se simplifican como:

$$K_a = \tan^2 (45 - \theta/2)$$

$$K_p = \tan^2 (45 + \theta/2)$$

Para nuestro caso y tomando en cuenta que el material actuara como presión activa con un ángulo de rozamiento interno θ de 32° obtenemos el siguiente resultado:

$$\underline{Ka = 0.32}$$

Para Coulomb el empuje activo es:

$$Ea = \frac{1}{2} Ka \gamma H^2$$

En donde:

Ka es el coeficiente activo del terreno (0.32)

γ es el peso volumétrico específico del material (1.475 t/m³)

H la altura del muro (3.0 m)

Sustituyendo los parámetros en la formula anterior se obtiene:

Un empuje activo de 2.12 Ton/m.

Nota: Debido a que el muro trabajara con material puramente friccionante se considera la teoría de Coulomb.

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La estratigrafía general del subsuelo en el sitio de estudio, es la siguiente:

Se detectó material de capa vegetal (materia vegetal con raíces) de 0.50 mts (promedio), posteriormente y hasta 3.0 m se obtuvo una Arena limosa de color gris de compacidad media a suelta y con una granulometría que va de media a fina con una clasificación SUCS de SM, seguidamente hasta 4.0 m se observó una Arena limosa de color gris de compacidad media con una granulometría que va de media a fina de clasificación SUCS SM hasta la máxima profundidad explorada (4.0 m).

- Hasta la máxima profundidad explorada no se localizó el nivel de aguas freáticas.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en laboratorio se tienen los siguientes resultados:

Capacidad de Carga Admisible en ton/m^2	5.97 Ton/m^2
Asentamiento Elástico Inmediato en cm	1.62 cm

- Se realizó un análisis de empuje horizontal según la teoría de Coulomb, del material obteniéndose los siguientes resultados, por lo que se recomienda realizar muros de concreto armado a fin de contrarrestar el empuje generado.

Empuje Activo en ton/m	2.12 Ton/m
---------------------------------	---------------------

- Sera de suma importancia respetar los taludes de corte y su protección mediante tablestacados y/o mortero reforzado con malla de gallinero a fin de proteger la seguridad de la obra y de los trabajadores.

- El estudio no contemplo un análisis de velocidad de ondas de corte con el fin de determinar el tipo de suelo del lugar; Sin embargo se puede clasificar como suelo tipo III, que de acuerdo a la regionalización sísmica emitida por la CFE, se le atribuye un coeficiente sísmico de 0.36.
- Para efectos de pago por excavación y conforme a las normas de la S.C.T. el suelo del sitio se deberá considerar como tipo B el cual podrá ser atacado mediante equipo manual (pico y pala) y/o con equipo mecánico (retroexcavadora).