

INFORME PREVENTIVO

DE LA ESTACION DE SERVICIO TEQUISISTLÁN

Carretera Texcoco-Lechería, Ejido de Tequisistlán.
Municipio Tezoyuca, Estado de México.
C.P 56020

ELABORÓ:

**INGENIERÍA ESPECIALIZADA EN ESTACIONES DE
SERVICIO, S.A. DE C.V.**

Calle Cruz Gálvez 167, casa 3, Col. Nueva Santa María, Azcapotzalco, México.
C.P.02800

E-mail: iees_2003@yahoo.com.mx
ConsultoriaAmbiental.iees@gmail.com
Página web: www.iees.mx

AGOSTO 2017

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Informe Preventivo tiene como motivo que se otorgue la autorización en materia de Evaluación de Impacto Ambiental por las actividades de almacenamiento, distribución y comercialización al público de petrolíferos y petroquímicos, realizadas en el predio Carretera Texcoco-Lechería, Ejido de Tequisistlán, Municipio Tezoyuca, Estado de México C.P 56020, bajo la empresa responsable Grupo RAM-VAL S.A DE C.V estación de servicio con número 2581.

El fundamento de la presente acción recae en los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 29 y 30 de su Reglamento en materia del Impacto Ambiental, así como el artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos: artículos 1, 2, 5, fracción XVIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente artículo 4° fracción V, 14 fracción V inciso e), 17, 18 y 37 fracción VI de su reglamento.

Tal y como lo dicta las casuísticas propuestas por la ASEA el Informe Preventivo presenta únicamente las actividades a realizar es decir Operación, Mantenimiento y Abandono ya que GRUPO RAM-VAL ha operado desde 1966, fecha en la cual la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente no se encontraba vigente, sin embargo comprometidos con la protección al ambiente y con el objetivo de cumplir con las disposiciones normativas y regulatorias que competen a la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (ASEA), presenta el siguiente Informe Preventivo en la espera de obtener la autorización de Evaluación de Impacto Ambiental.

La capacidad instalada actual dentro del predio es de 300,000 litros distribuidos de la siguiente manera:

- 1 tanque de 100,000 litros para gasolina Magna
- 1 tanque de 100,000 litros para gasolina Premium
- 2 tanques cada uno de 50,000 litros para Diésel.

A lo largo de su experiencia laboral GRUPO RAM-VAL, ha implementado maquinaria y procedimientos capaces de minimizar los impactos generados al ambiente, para cumplir en ese entonces con tercerías. Ahora busca comprometerse con las nuevas disposiciones establecidas por la Agencia.

En el proceso de ésta mejora se plantea un estimación de inversión de **\$478,136.00 pesos mxn** (CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CIENTO TREINTA SEIS pesos mexicanos), enfocados al mantenimiento de la instalación en general, así como para la elaboración de los planes y programas dictados por la NOM-005-ASEA-2016.

Finalmente queda mencionar que no se ha presentado ningún accidente en términos ambientales ni en otros que perjudiquen la localidad o la región, al contrario ha beneficiado con el derroche económico y la estabilidad laboral a sus trabajadores.

Contenido

Índice de tablas.....	6
Índice de figuras	7
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	8
I.1 Proyecto.....	9
I.1.1 Ubicación del proyecto.....	10
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto	11
I.1.3 Inversión requerida	11
I.1.4 Número de empleos directos generados por el desarrollo del proyecto	14
I.1.5 Duración parcial de las etapas del proyecto (operación y mantenimiento).....	14
I.2 Promovente.....	15
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora	15
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal	15
I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones	15
I.3 Responsable del Informe Preventivo	16
I.3.1 Empresa Responsable.....	16
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	16
I.3.3 Datos del responsable	16
II. REFERENCIAS	17
II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad	18
II.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) ...	18
II.1.2 Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)	20

II.1.3 Ley de Hidrocarburos.....	20
II.1.4 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA).....	21
II.1.5 Normas regulatorias.....	22
II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	23
II.2.1 Plan Estatal de Desarrollo Urbano	23
II.2.2 Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco	23
II.2.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tezoyuca, Estado de México, 2003 (PMDU-Tezoyuca).....	25
II.2.4 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México	27
II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría	29
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	30
III.1 Descripción de la obra o actividad proyectada	31
III.1.1 Localización del proyecto.....	32
III.1.2 Dimensiones del proyecto	32
III.1.3 Características del proyecto	33
III.1.4 Uso de suelo del sitio seleccionado	36
III.1.5 Cronograma del plan de trabajo	38
III.1.6 Plan de abandono	39
III.2 Identificación de las sustancias que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas	40
III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo	43

III.4 Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	47
III.4.1 Delimitación del sistema ambiental ubicado en el área de estudio	47
III.4.2 Justificación del S.A.	47
III.4.3 Identificación de atributos ambientales	49
III.4.4 Diagnóstico ambiental.....	59
III.5 Método para evaluar los impactos ambientales.....	60
III. 6 Planos de localización del área en la que se encuentra el proyecto.....	79
III.7 Condiciones adicionales	79
IV. CONCLUSIÓN	80
V. ANEXOS	83

Índice de tablas

Tabla 1 Coordenadas geográficas	10
Tabla 2 Distribución de áreas.....	11
Tabla 3 Inversión medidas de prevención y mitigación.....	12
Tabla 4 Número de empleos directos	14
Tabla 5 Programa de trabajo para la operación y mantenimiento de la estación de servicio Tequisistlán.....	14
Tabla 6 Coordenadas geográficas	32
Tabla 7 Coordenadas UTM	32
Tabla 8 Distribución de áreas.....	33
Tabla 9 Plan de trabajo para las etapas de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio Tequisistlán.....	38
Tabla 10 Clasificación de las sustancias peligrosas	40
Tabla 11 Criterios de clasificación de grados de riesgo	41
Tabla 12 Inventario de las sustancias almacenadas.....	41
Tabla 13 Propiedades fisicoquímicas de las sustancias manejadas	42
Tabla 14 Delimitación del sistema ambiental	47
Tabla 15 Fauna registrada en la localización del predio	49
Tabla 16 Indicadores climáticos promedio del Municipio de Tezoyuca	56
Tabla 17 Lineamientos de evaluación en impactos.....	61
Tabla 18 Escala de Cuantificación de Importancia	63
Tabla 19 Escala criterio para cada subsistema	64
Tabla 20 Componentes y Factores Ambientales.....	64
Tabla 21 Matriz de Interacciones componentes físicos.....	68
Tabla 22 Matriz de infecciones componentes biológico	69
Tabla 23 Matriz de infecciones componentes socioeconómicos	70
Tabla 24 Resumen de resultados de las matrices analizadas	71
Tabla 25 Medidas de mitigación en la etapa operativa	75
Tabla 26 Medidas de prevención en la etapa de operación.....	76
Tabla 27 Medidas preventivas para la etapa de mantenimiento.....	77

Tabla 28 Anexo fotográfico- Áreas de la estación de servicio	84
Tabla 29 Anexo fotográfico- Áreas de la estación de servicio	85
Tabla 30 Anexo fotográfico- Áreas de la estación de servicio	85
Tabla 31 Medidas de prevención y mitigación actuales	86

Índice de figuras

Figura 1 Croquis de localización Estación de Servicio Tequisistlán	10
Figura 2 Delimitación del municipio de Tezoyuca	27
Figura 3 Usos de suelo predominantes en la zona de la Estación de Servicio Tequisistlán	37
Figura 4 Diagrama de Almacenamiento, distribución y comercialización de Hidrocarburos	44
Figura 5 Diagrama de Servicios Administrativos	44
Figura 6 Delimitación del Sistema Ambiental Estación de Servicio Tequisistlán 2581	48
Figura 7 Entorno de la Estación de Servicio Tequisistlán 2581	51
Figura 8 Edafología del Municipio de Tezoyuca	53
Figura 9 Geología del Municipio de Tezoyuca	54
Figura 10 Fisiografía del Municipio de Tezoyuca	55
Figura 11 Climatología del Municipio de Tezoyuca	56
Figura 12 Hidrografía del Municipio de Tezoyuca	58
Figura 13 Celda de Interacción	63

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1 Proyecto

La empresa denominada GRUPO RAM-VAL S.A DE C.V en cumplimiento con las disposiciones ambientales establecidas en los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 29 y 30 de su Reglamento en materia del Impacto Ambiental, así como el artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos: artículos 1, 2, 5, fracción XVIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente artículo 4º fracción V, 14 fracción V inciso e), 17, 18 y 37 fracción VI de su reglamento, presenta el **Informe Preventivo para la Estación de Servicio Tequisistlán con número 2581.**

Es de importancia mencionar que la estación de servicio Tequisistlán con número 2581, inicio operaciones en el año de 1996, fecha en la cual la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente no se encontraba vigente, sin embargo actualmente GRUPO RAM-VAL S.A DE C.V, comprometidos con la protección al ambiente y con el objetivo de cumplir con las disposiciones regulatorias que competen a la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (ASEA), presenta el siguiente Informe Preventivo en la espera de obtener la autorización de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Informe Preventivo está basado en los requisitos de información publicados en la "Guía para la presentación de Informe Preventivo" elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Dentro del capítulo III inciso 5 de dicha Guía se presenta la identificación, evaluación y medidas de mitigación de los impactos ambientales significativos, por lo cual en el presente Informe Preventivo se enfocará únicamente a las etapas de Mantenimiento, Operación y Abandono.

I.1.1 Ubicación del proyecto

La estación de Servicios Tequisistlán con número de estación 2581 se encuentra ubicada en Carretera Texcoco-Lechería, Ejido de Tequisistlán, Municipio Tezoyuca, Estado de México C.P 56020.

Las coordenadas de ubicación del proyecto son las siguientes:

Tabla 1 Coordenadas geográficas

Latitud			Longitud		
Grados	Minutos	Segundo	Grados	Minutos	Segundos
19°	36'	02.2"N	98°	56'	20.7" O

La figura 1 muestra la localización general de la estación de servicio.

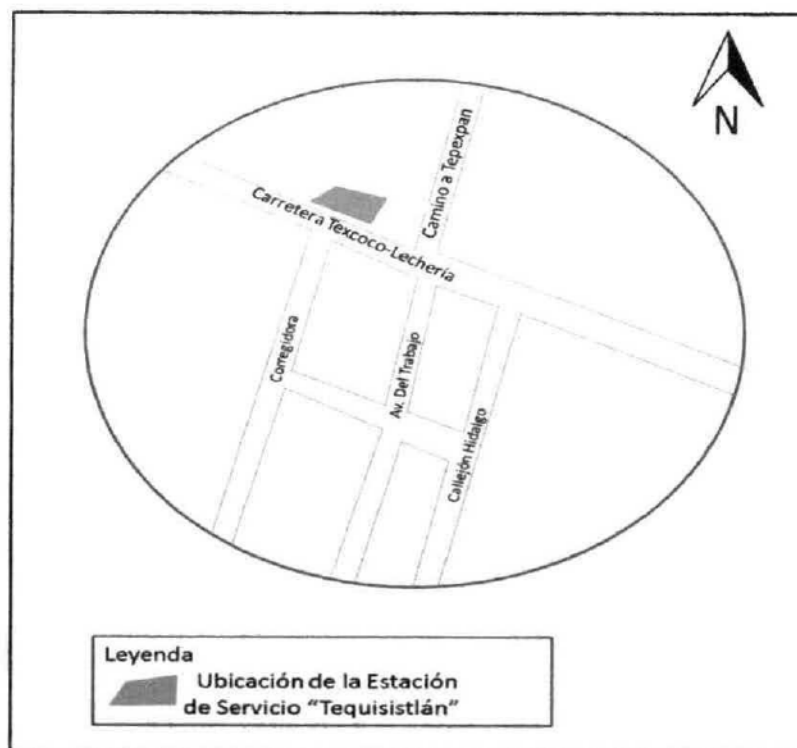


Figura 1 Croquis de localización Estación de Servicio Tequisistlán

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El proyecto está situado en una superficie total de **2,992 m²**, de los cuales 179.7 m² son destinados para la zona de tanques de almacenamiento. En la tabla 2 se muestran las áreas destinadas a cada parte del proyecto y su porcentaje de utilización de la superficie total respectivamente.

Tabla 2 Distribución de áreas

Área	m ²	%
Estación de Servicio		
Área de despacho	502.70	16.80
Área de tanques de almacenamiento	179.70	6.01
Área de Circulación y Estacionamiento	1521.18	50.84
Cisterna	20.00	0.67
Sanitarios	30.00	1.00
Cuarto de máquinas	110.25	3.68
Áreas verdes	51.82	1.73
Zona comercial		
No cuenta con zona comercial		
Planta baja		
Administrativo	97.65	3.26
Otros servicios	426.90	14.27
Planta alta		
Administrativo	97.65	3.26
Otros servicios	30.00	1.00
Áreas verdes		
Jardineras	51.80	1.73
Total	2,992	100.00

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para las etapas de operación y mantenimiento del proyecto que darán cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención se plantea de **\$478,136.00 pesos mxn** (CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CIENTO TREINTA SEIS pesos mexicanos). En la tabla 3 se muestra el desglose de la inversión estimada.

Tabla 3 Inversión medidas de prevención y mitigación.

Etapas	Impacto	Medidas de mitigación	Inversión
Operativa	Generación de olores y vapores	Realización de mantenimiento periódico al sistema de recuperación de vapores con base a la NOM EM-002-ASEA-2016. Realización de muestreos anuales que se registraran mediante la Cédula de Operación Anual.	\$ 400,000.00
	Generación de aguas residuales de tipo sanitario y de servicios	Las aguas residuales que se generan en la preparación de sitio y construcción y que se conectan al alcantarillado local, deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT.1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996. Ambos análisis se consideran necesarios para su registro en la Cédula de Operación Anual.	\$15,000.00
	Generación de residuos peligrosos por las limpiezas ecológicas	El manejo de los lodos generados en las trampas de combustible se llevara a cabo mediante empresas autorizadas capaces de llevarlos a una disposición final adecuada.	\$7,000.00
Etapas	Impacto	Medidas de prevención	Inversión
Operativa y de mantenimiento	Contaminación del agua por aceite y combustible.	Se hará limpieza inmediata con material absorbente Capacitación adecuada a los operadores para hacer un uso adecuado del equipo de despacho de gasolina. Las bombas de despacho contarán con las especificaciones que establecen Petróleos Mexicanos y la NOM-005-ASEA-2016.	\$6,136.00

Etapa	Impacto	Medidas de mitigación	Inversión
Operativa y de mantenimiento	Contaminación del suelo por aceite y combustible.	Se hará limpieza inmediata con material absorbente.	\$20,000.00
		Capacitación adecuada a los operadores, indicando que cualquier recipiente que pueda contener ya sea una pequeña porción de combustible se debe considerar residuos peligrosos.	
		Se contará con tambores de residuos peligrosos exclusivo para estopas impregnadas de aceites o combustible	
		Se contará con un listado de empresas autorizadas para la restauración de suelos contaminados	
		Revisión periódica al concreto de suelo de la zona de carga y despacho, ya que por el tipo de suelo del sistema ambiental, tiende a generar agrietamiento	
		Las señales preventivas obligatorias e informativas, deberán ser claras visibles y estar en buenas condiciones.	
	Accidentes de los trabajadores	Delimitar adecuadamente las áreas de trabajo, considerando áreas de riesgo, establecidos por Protección Civil. Capacitación y formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y plan de contingencias en caso de accidentes.	\$15,000.00
	Riesgos por administración	Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, deberá de contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas	
	Riesgos en la operación de despacho	Establecer un procedimiento para la recepción de Auto-tanques durante la descarga de productos inflamables que involucren factores tanto de seguridad e higiene y medio ambiente como administrativos	\$15,000.00
	Riesgos de seguridad	Mantenimiento a equipo e instalaciones conforme al punto 8.4 de la NOM-005-ASEA-2016	

1.1.4 Número de empleos directos generados por el desarrollo del proyecto

La etapa de operación de la estación de servicio genera trabajos directos, la tabla 4 muestra los trabajos actuales que sustenta la estación de servicio.

Tabla 4 Número de empleos directos

Número de empleos directos			
Área de despacho	Turnos	Horario	No. De empleados
	Matutino	6:00-14:00	4
	Vespertino	14:00-22:00	4
	Nocturno	22:00-6:00	4
Área administrativa y de servicios	Diurno	9:00-18:00	2

1.1.5 Duración parcial de las etapas del proyecto (operación y mantenimiento)

En la estación de servicio no se realiza ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectúan actividades de almacenamiento y venta de combustible.

Tabla 5 Programa de trabajo para la operación y mantenimiento de la estación de servicio Tequisistlán

Etapa	Actividad	Duración
Operación	Recepción de combustibles	Constante
	Almacenamiento de combustibles	Constante
	Despacho de combustible	Constante
	Inspección y vigilancia	Constante
Mantenimiento	Programa de mantenimiento	Constante

I.3 Responsable del Informe Preventivo

1.3.1 Empresa Responsable

Ingeniería Especializada en Estaciones de Servicio, S.A. de C.V.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

IEE0310141D6

1.3.3 Datos del responsable

- ING. ARQ. Jorge Carlos García Campos.
- Profesión: Ingeniero Arquitecto del Instituto Politécnico Nacional.
- Cédula Profesional: 13762-821887, se adjunta copia de cédula profesional en anexo 4.
- Dirección del responsable del Informe Preventivo para oír y recibir notificaciones:

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

I.2 Promovente

Grupo RAM-VAL S.A DE C.V estación de servicio con número 2581

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

GRV960827TE5, se incluye copia de la cédula fiscal en el anexo 2

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Lic. Claudio Manuel Ramos Valencia, se incluye copia del instrumento notarial que lo acredite su identidad en el anexo 3.

1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

II. REFERENCIAS

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad

En este apartado se analizará en primera instancia el marco normativo y regulatorio enfocado a la evaluación de impacto ambiental, para posteriormente mencionar las normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas y en general los impactos ambientales que puede generar la estación de servicio Tequisistlán.

II.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Publicada en el Diario Oficial de la Federación -DOF- el 28 de enero de 1988, última reforma publicada DOF 06-04-2010.

El fundamento legal está contenido en el Título Primero "Disposiciones Generales" de los Capítulos I y II, así como en el Capítulo IV referente a los instrumentos de la Política Ambiental y Capítulo V correspondiente a la Evaluación de Impacto Ambiental.

ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:...

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo; VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;...En todo lo no previsto en la presente Ley, se

aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento..."

ARTÍCULO 5o. Son facultades de la Federación:

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

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

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

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades. II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría. III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección. En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

II.1.2 Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)

Publicado en el Diario Oficial de la Federación -DOF- el 30 de mayo de 2000, Última reforma publicada DOF 31-10-2014

ARTÍCULO 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

.... D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

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

ARTÍCULO 29.- La realización de las obras y actividades que se refiere el art.5o., del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de los recursos naturales y en general todos los impactos ambientales... ()

II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental... ()

II.1.3 Ley de Hidrocarburos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, última reforma publicada DOF 15-11-2016

ARTÍCULO 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria. Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los

ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.

II.1.4 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014

ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

ARTÍCULO 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

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

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

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

- I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos... ().
- II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos... ().
- III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos... ().
- IV. Autorización en propuestas de remediación de sitios contaminados... ().
- V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial... ().

II.1.5 Normas regulatorias

- a) **NOM-002-SEMARNAT-1996.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- b) **NOM-044-SEMARNAT-1993.** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, bióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 Kg.
- c) **NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- d) **NOM-059-SEMARNAT-2001.** Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.
- e) **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.
- f) **NOM-086-SEMARNAT-SENER-2005.** Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental

- g) **NOM-005-ASEA-2016.** Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
- h) **PROY-NOM-004-ASEA-2017.** Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría

II.2.1 Plan Estatal de Desarrollo Urbano

La planeación urbana en el Estado de México inició formalmente en 1983 con la formulación del Plan Estatal de Desarrollo Urbano, fundado en las disposiciones de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado, que también data de ese año. Cabe señalar que esa Ley fue el primer ordenamiento jurídico del país que, a nivel estatal, elevó a categoría de ley un sistema de planeación del desarrollo urbano.

Casi dos décadas después, en junio de 2003, se formuló el Plan Estatal de Desarrollo Urbano vigente, respondiendo a lo establecido en el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México y su Reglamento, los cuales entraron en vigor en marzo de 2002.

A partir de 2003 se realizaron acciones que permitieron la formulación de Planes Regionales y Municipales que dan cobertura a la mayor parte del territorio estatal.

II.2.2 Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco

El Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco se constituye como el instrumento técnico-jurídico que en materia de planeación urbana determinará los lineamientos para el adecuado ordenamiento urbano del territorio aplicables al ámbito

municipal, y promoverá la coordinación de esfuerzos federales, estatales y municipales que garanticen un desarrollo sustentable, homogéneo y armónico con los medios urbano, social y natural.

El cual tiene los siguientes objetivos generales:

- ✓ Lograr un desarrollo urbano integrado y estructurado que oriente el crecimiento metropolitano, equilibre los usos del suelo, y mejore el acceso de la población a las oportunidades de vivienda., a las actividades económicas, a los espacios abiertos y a los equipamientos sociales (ver anexo 5).
- ✓ Fortalecer la autosuficiencia económica de la región propiciando el establecimiento de centros de trabajo y servicios, a efecto de fortalecer la base económica y fiscal del estado y reducir la demanda de transporte.
- ✓ Lograr un desarrollo sustentable preservando las áreas de valor ambiental e impulsando el desarrollo agropecuario.
- ✓ Articular los nuevos crecimientos urbanos con los antiguos poblados y zonas marginadas "haciendo ciudad"

En términos ambientales cuenta con los siguientes objetivos:

- ✓ Hacer uso eficiente de la infraestructura disponible y aprovechar racionalmente el agua y la energía disponibles.
- ✓ Mejorar la calidad del medio ambiente consolidando espacios abiertos que permitan facilitar el acceso de la población a actividades recreativas, equilibrar los usos del suelo, contribuir a producir una identidad colectiva y crear pulmones de la ciudad.
- ✓ Aplicar medidas efectivas para la conservación de las áreas de recarga acuífera y valor ecológico, de tal forma que se minimicen los requerimientos de inversión, control y vigilancia por parte de las autoridades para conservarlas.
- ✓ Asegurar la conservación de los espacios abiertos de alto valor y vulnerabilidad ambiental.
- ✓ Evitar el incremento y reducir la generación de emisiones contaminantes, reduciendo la tendencia al uso de vehículos de combustión interna de baja capacidad, propiciando el mayor uso relativo del transporte público y evitando el establecimiento de industrias contaminantes.

- ✓ Proporcionar elementos para concertar con el Gobierno Federal y el de la Ciudad de México, acciones tendientes a reducir la contaminación atmosférica provocada por la industria y los vehículos de motor.

II.2.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tezoyuca, Estado de México, 2003 (PMDU-Tezoyuca)

Forma parte de un esfuerzo integral desarrollado por la iniciativa privada, la sociedad y el H. Ayuntamiento de Tezoyuca, que busca garantizar la existencia de mecanismos de planeación acordes a la dinámica económica, poblacional y espacial que se vive en el municipio de Tezoyuca, enfocándose a:

- I. Orientar el crecimiento del Centro de Población de Tezoyuca, identificando las vocaciones más adecuadas para los usos de suelo, teniendo como principal argumento la eficiencia y funcionalidad territorial en armonía con el medio ambiente;
- II. Identificar estrategias funcionales adecuadas para resolver el problema de los asentamientos irregulares.
- III. Identificar estrategias que permitan orientar el desarrollo urbano y la definición de áreas aptas para este fin.
- IV. Establecer proyectos de infraestructura urbana, enfatizando en el desarrollo de las áreas aptas para el crecimiento urbano y sus respectivas etapas de crecimiento;
- V. Promover el ordenamiento territorial del municipio a fin de soportar proyectos estratégicos que permitan impulsar, fomentar y fortalecer el desarrollo económico del municipio; y
- VI. Establecer las estrategias para el cuidado de los recursos naturales del municipio.

El PMDU-Tezoyuca comprende las siguientes políticas enfocadas al desarrollo urbano

Políticas para el ordenamiento urbano

Las políticas para el ordenamiento se refieren al tratamiento general del territorio para orientar el crecimiento urbano y excluir las tierras no urbanizables así como llevar a cabo el aprovechamiento del suelo, la integración y la protección o mejoramiento de la imagen urbana.

Política de aprovechamiento de suelo

La política está encaminada a integrar suelo apto para el desarrollo, como instrumento de soporte para la expansión urbana, satisfaciendo los requerimientos para la vivienda y el desarrollo urbano. Lo antes expuesto sólo será posible en la medida que los proyectos de desarrollo sean integrales y que la realización de obras de cabecera e infraestructura primaria privilegien las colonias en proceso de consolidación como son Buenos Aires, San Felipe y Ampliación Tezoyuca, para con ello revertir el surgimiento de asentamientos irregulares en la periferia del Centro de Población de Tezoyuca. Considera además definir el ordenamiento territorial a través de polígonos de suelo programable, urbanizable y suelo urbano no urbanizable con base en sus potencialidades de crecimiento y desarrollo urbano.

La ubicación y delimitación estratégica del Tezoyuca, Estado de México determina su integración al Plan de Desarrollo Urbano, por lo cual a continuación se muestra dicha delimitación.

Delimitación de la zona urbana de Tezoyuca

El municipio de Tezoyuca tiene una extensión territorial de 1,102.981 hectáreas (11.03 kilómetros cuadrados), se integra por las localidades de Tezoyuca, Tequisistlán, Hacienda la Grande, El Oasis, Ejido Tequisistlán Primero (Los Polvorines), Barrio Guadalupano (Ejido Tequisistlán), Ampliación Tezoyuca, Ejido el Rosario, El Ejido San Felipe (Calle de la mina), El Llano Tezoyuca, Ejido de las Casas Viejas, La Estación (El Horno), Kilómetro Treinta y Dos Texcoco-Lechería, Ejido San Buenaventura (La Prepa), El Rosario y Las Vegas. La figura 2 muestra las localidades del municipio de Tezoyuca.



- Acuerdo del Ejecutivo por el que se modifica la política de conservación establecida en el programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado

de México, publicado en la Gaceta del Gobierno (Periódico Oficial del Gobierno Libre y Soberano de México) del 27 de mayo de 2009.

- Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, publicado en la Gaceta del Gobierno (Periódico Oficial del Gobierno Libre y Soberano de México) del 19 de diciembre 2006. Sección Tercera

El objetivo principal del POETEM es determinar las distintas áreas ecológicas o unidades de gestión ambiental que se localizan en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular, fuera de los criterios de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

El POETM establece 713 unidades ecológicas, clasificadas como:

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1. An (Área natural protegida) | 5. Acuacultura |
| 2. Fo (Forestal) | 6. Pecuario (Pastizal) |
| 3. Ff (Flora y fauna) | 7. Ag (Agricultura) |
| 4. Ca (Cuerpo de agua) | 8. Mi (Minería) |

Por lo cual se comprueba que la estación de servicio Tequisistlán, se encuentra en la unidad de gestión Ag (agricultura) con la política ambiental de Aprovechamiento en el anexo 6 se muestra la localización del predio dentro de la política ambiental comentada.

Cumplimiento de la Estación de Servicio Tequisistlán al Plan de Desarrollo Urbano de Tezoyuca y al Programa de Ordenamiento ecológico territorial del Estado de México

El Plan municipal de desarrollo urbano establece normas de localización de uso de suelo de acuerdo al código administrativo del Estado de México (Art. 5.61), para ciertas actividades, encontrándose en ellas las gasolineras. Como conclusión al análisis de dichas normas y en general al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tequisistlán, se presenta los principales cumplimientos de la estación de servicio:

- ✓ El presente proyecto: estación de servicio Tequisistlán, se encuentra ubicado en una de las dos zonas urbanas del municipio: Tequisistlán que tienen una superficie de 6.928 km², de esta superficie el 25.36% corresponde a la Cabecera Municipal y el 16.86% a la localidad de Tequisistlán. Está conformada por los barrios de San Juan, San Andrés, Panteón Jardín, Chapultepec, Reyes, Rosario, Guadalupano, La Concepción, Santiago y San Andrés (Ver anexo 5).
- ✓ La estación de servicio Tequisistlán se localiza en una vialidad primaria, sin ocupar las esquinas, ya que se consideró el riesgo de provocar accidentes.
- ✓ La estación de servicio Tequisistlán no se encuentra en una zona considerada como inestable o propensa a agrietamientos.
- ✓ La estación de servicio Tequisistlán no se encuentra cerca de pozos de agua potable, cavernas, escuelas y hospitales.
- ✓ La estación de servicio Tequisistlán no se encuentra en un área natural protegida, parque nacional, reserva de la biosfera o sitios Ramsar (Ver anexo 6).

Como conclusión se determina que la Estación de Servicio Tequisistlán se encuentra dentro de un Plan de desarrollo urbano orientado al crecimiento de la población y a la preservación del ambiente, así como dentro de un Programa de Ordenamiento Ecológico y su ubicación cae en una política de aprovechamiento.

Por lo cual Servicio Tequisistlán se encuentra en zona urbana que brinda un servicio a la comunidad tanto directa como indirecta con la venta de combustibles derivados de hidrocarburos.

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría

No aplicable, debido a que el proyecto no se localiza en un Parque Industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 Descripción de la obra o actividad proyectada

La operación de la estación de servicio Tequisistlán, se realiza en el predio ubicado en la carretera Texcoco-Lechería, ejido de Tequisistlán, municipio de Tezoyuca, Estado de México, C.P 56020.

En esta estación de servicio se realiza la comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolinas Magna, Premium y Diésel) así como de aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

La Estación de Servicio tiene una capacidad instalada para 300,000 litros de combustible, distribuidos de la siguiente manera:

- 1 tanque de 100,000 litros para gasolina Magna
- 1 tanque de 100,000 litros para gasolina Premium
- 2 tanques cada uno de 50,000 litros para Diésel.

Cuenta con doce módulos de despacho de los cuales cinco se encuentran cancelados, y siete están en funcionamiento (cuatro de vehículos ligeros y siete de vehículos pesados) con un total de cuatro dispensarios dobles para la venta de gasolina Magna y Premium y dos dispensarios dobles y un satélite doble para la venta de Diésel.

La Estación de Servicio Tequisistlán busca atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible. También se evita el consumo de manera clandestina de estos combustibles en esta área, ya que este problema ha provocado un riesgo a los factores ambientales como suelo y agua e incluso a la población por el inadecuado manejo que se le da a estos combustibles incrementándose el riesgo ambiental en este sitio.

De igual manera este proyecto se ha venido manteniendo para ofrecer la debida atención a las necesidades ciudadanas pues el contar con este tipo de servicios beneficia económicamente a esta región por la generación de empleos que se crean e impulsar el crecimiento económico regional y nacional.

III.1.1 Localización del proyecto

La operación de la estación de servicio Tequisistlán, se realiza en el predio ubicado en la carretera Texcoco-Lechería, ejido de Tequisistlán, municipio de Tezoyuca, Estado de México, C.P 56020. En las tablas 6 y 7 se muestran las coordenadas en los dos sistemas más usados.

Tabla 6 Coordenadas geográficas

Latitud			Longitud		
Grados	Minutos	Segundo	Grados	Minutos	Segundos
19°	36'	02.2"N	98°	56'	20.7" O

Tabla 7 Coordenadas UTM

Eje(x)	Eje (y)
19.600605	-98.939072

La carretera Texcoco-Lechería se considera vialidad primaria, pasando por varias localidades de las cuales destacan San salvador Atenco, San Cristóbal Nexquipayac Santa Isabel Ixtapan y Tequisistlán.

III.1.2 Dimensiones del proyecto

El proyecto está situado en una superficie total de **2,992 m²**, de los cuales 179.7 m² son destinados para la zona de tanques de almacenamiento. En la tabla 8 se muestran las áreas destinadas a cada parte del proyecto y su porcentaje de utilización de la superficie total respectivamente.

Tabla 8 Distribución de áreas

Área	m2	%
Estación de Servicio		
Área de despacho	502.70	16.80
Área de tanques de almacenamiento	179.70	6.01
Área de Circulación y Estacionamiento	1521.18	50.84
Cisterna	20.00	0.67
Sanitarios	30.00	1.00
Cuarto de máquinas	110.25	3.68
Áreas verdes	51.82	1.73
Zona comercial		
No cuenta con zona comercial		
Planta baja		
Administrativo	97.65	3.26
Otros servicios	426.90	14.27
Planta alta		
Administrativo	97.65	3.26
Otros servicios	30.00	1.00
Áreas verdes		
Jardineras	51.80	1.73
Total	2,992	100.00

III.1.3 Características del proyecto

La estación de servicio desde su inicio de operaciones (1966), se ha preocupado por cumplir con las exigencias dispuestas por los diferentes órdenes de gobierno, es por esto que por la nueva Reforma Energética, busca dar cumplimiento a las disposiciones establecidas por la ahora nueva Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente, ofreciendo un servicio eficiente, completo, confortable y seguro para el ambiente y los usuarios.

Actualmente la estación de servicio Tequisistlán cuenta con:

- **Obra Civil**

Son los edificios, espacios e infraestructuras necesarios para la correcta operación de la estación de servicio. Consta de diferentes áreas como la zona de despacho de combustible para vehículos ligeros y la zona de despacho de combustible para vehículos pesados, zona administrativa, accesos y circulaciones, sanitarios para empleados y el público, cajones de estacionamiento, zona de tanques y áreas verdes.

- **Área de despacho y techumbre en área de despacho.**

El área de despacho tiene pisos con pavimento de concreto armado, un faldón en la techumbre perimetral, de panel compuesto de aluminio de 4mm de espesor y con un falso plafond metálico.

- **Área de Circulación y Estacionamiento**

Cuenta con pavimento de concreto armado con espesor de 18 cm y un acabado pulido. El marcaje horizontal, es decir marcas en el pavimento, para los diferentes elementos, como son: posiciones de carga, flechas en piso, cajones de estacionamiento, zonas peatonales en accesos y salidas, entre otros, está realizado con pintura tipo tráfico con micro esfera de vidrio, en color amarillo PMS 116 C.

- **Cisterna**

Está conformada por una losa de cimentación de concreto armado de 15cm de espesor, los muros son de concreto armado de 20cm de espesor, también cuenta con una tapa de concreto armado de 12cm de espesor, en el fondo de la cisterna se encuentra un chafan de 15 cm de montero cemento-arena y el acabado final se hará una aplicación de impermeabilizante.

- **Tanque de almacenamiento**

Los tanques son marca TIPSA, cumplen con la exigencia de doble contención: son 2 tanques, uno dentro de otro "separados", formado un espacio intersticial entre ellos, monitoreable. El tanque interior es de acero la norma UL58 exigida por PEMEX para

tanques subterráneos; todas las uniones de los tanques de acero llevan ensamble con pestaña (incluyendo las tapas), añadiendo rigidez al cuerpo y originando un ensamble perfecto. El exterior será de polietileno de alta densidad avalado por la norma UL1746; lo que crea una verdadera contención secundaria. La doble contención tiene por objeto evitar fugas de combustibles al subsuelo y a los mantos freáticos. El tanque exterior contiene las fugas que puede sufrir el tanque interior. En el espacio intersticial que existe entre los dos tanques interiores se ubica un detector electrónico que monitorea permanente el espacio, detecta y reporta de inmediato presencia de líquidos. El sensor forma parte del sistema de control y monitoreo electrónico de la instalación. El tanque exterior también protege el interior de la corrosión.

- **Anuncio distintivo independiente**

Los gabinetes contruidos cuentan con una estructura de tubo de aluminio de 1", forrados en su perímetro con lámina pintor color blanco, sus caras principales llevaran lona ahulada traslucida no favorable a la combustión, rotulada con viniles autoadheribles, para la iluminación se usan lámparas dispuestas en forma horizontal en el interior del gabinete. La tableta del signo distintivo de PEMEX, cuenta con un fondo verde (PMS- 348C) y para el signo distintivo un color rojo (PMS-186C), la franja perimetral blanca y el águila-gota un color blanco.

Para el distintivo de CUALLI y el número de estación de servicio, en la parte del banderín se utilizara el color rojo (PMS-186C), para la palabra PEMEX.

- **Sanitarios**

En los sanitarios para el público, el sanitario para oficina y el baño-vestidor para empleados; los pisos están cubiertos con materiales antiderrapantes. La tubería para el drenaje es de PVC reforzado con diámetro de 4".

- **Cuarto de maquinas**

Los pisos son de concreto hidráulico sin pulir; los muros están cubiertos con aplanado de cemento-arena. El drenaje aceitoso cuenta con una pendiente mínima de 2%, las tuberías cuentan con un diámetro de 6". Los registros y trampa de grasas son de concreto.

III.1.4 Uso de suelo del sitio seleccionado

De acuerdo al levantamiento de campo realizado en el municipio de Tezoyuca del 5 al 7 de marzo de 2008, la distribución general de los usos del suelo en territorio son las siguientes; el uso urbano (integrado por: vivienda, vialidades, baldíos, industria, equipamiento, corredores comerciales y servicios) tiene una superficie de 696.69 hectáreas, lo que representa el 63.16% de la superficie total municipal; el uso agrícola se integra del 34.92 % del territorio (385.12 has.); el uso natural se representa sólo con 21.17 has., es decir el 1.92 % del territorio integrado principalmente por los cerros de Tezoyuca y Santiago.

El uso actual del suelo donde se encuentra la estación de servicio Tequisistlán es: **Equipamiento Urbano**, establecido por el Plan de Desarrollo Urbano de Tezoyuca, el cual comprende:

1. Educación y cultura
2. Salud y asistencia
3. Comercio y abasto
4. Recreación y deporte
5. Comunicación y transporte
6. Administración y servicios

El uso del suelo en las colindancias del predio es:

- Norte: el límite municipal.
- Sur: zona habitacional
- Este: zona industrial-mediana.
- Oeste: zona habitacional

La figura 3 muestra una extracción de plano Uso de Suelo y estructura urbana del Municipio de Tezoyuca, el plano completo se encuentra en el anexo 5.

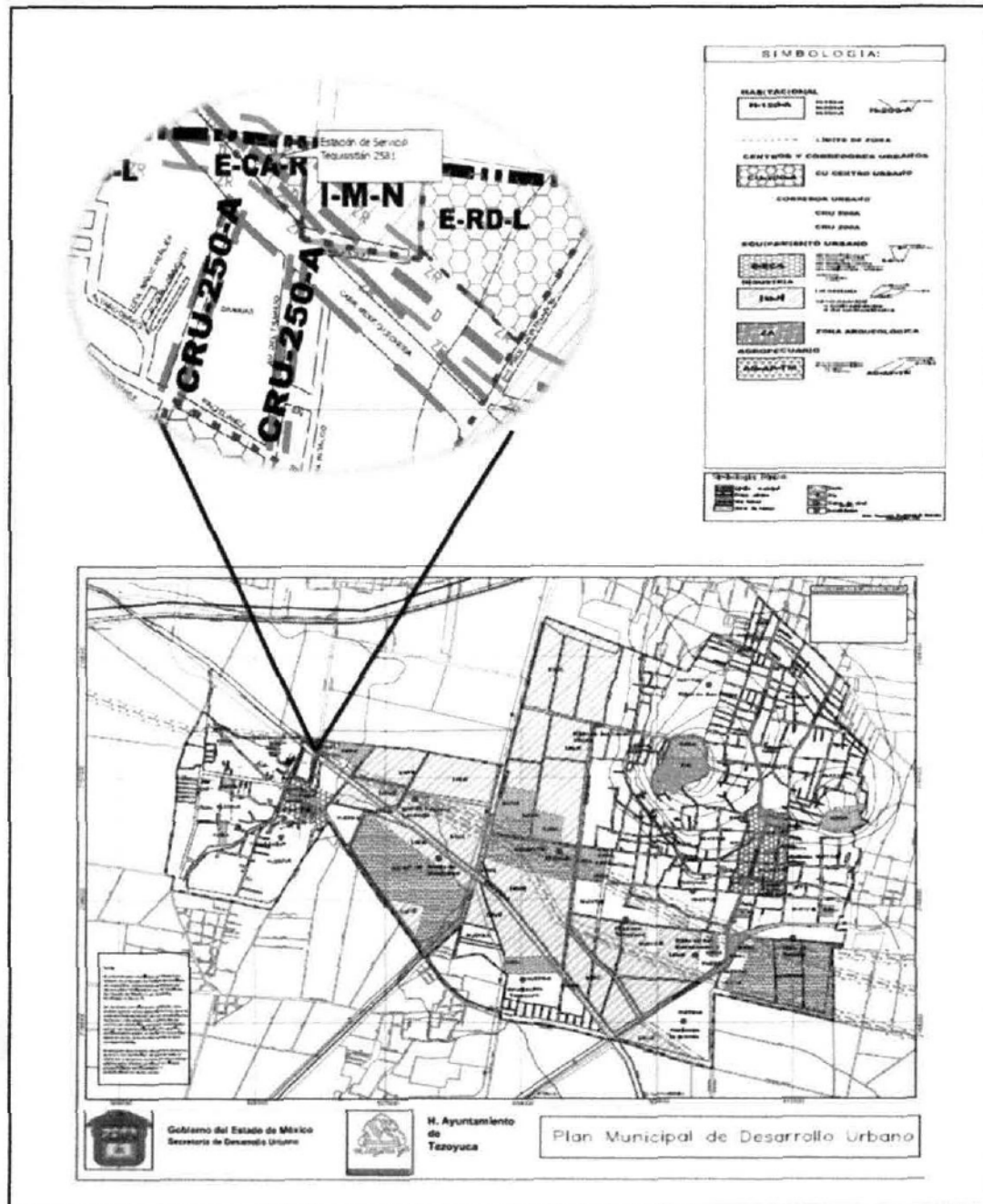


Figura 3 Usos de suelo predominantes en la zona de la Estación de Servicio Tequisistlán

III.1.5 Cronograma del plan de trabajo

En la tabla 9 el programa de trabajo para la etapa de *Operación y Mantenimiento* de la estación de servicio "Tequisistlán".

Tabla 9 Plan de trabajo para las etapas de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio Tequisistlán

Etapa	Actividad
Operación	Recepción de combustibles
	Almacenamiento de combustibles
	Despacho de combustible
	Inspección y vigilancia
Mantenimiento	Programa de mantenimiento

A continuación se describen a detalle las actividades antes mencionadas, con el objetivo de considerar los posibles impactos al ambiente.

- **Etapa de Operación**

La operación de la estación de servicio abarca 4 fases:

1. Recepción de combustible.

Los combustibles se reciben por medio de auto-tanques de 20,000 litros de capacidad.

2. Almacenamiento de combustibles.

El almacenamiento de combustible se hace mediante dos tanque de acero de doble pared tipo enchaquetado, cada uno con una capacidad de 100,000 litros, en los cuales se almacena gasolina Magna y Premium.

Para el almacenamiento de diésel se cuenta con dos tanques de doble pared intercomunicados entre ellos mediante el contenedor de la motobomba, cada uno de 50,000.00 litros.

3. Despacho de combustible.

En esta etapa se lleva a cabo la venta del combustible, la cual se hace actualmente por medio de cuatro dispensarios dobles de gasolina Magna y Premium, es decir 16 pistolas.

Para el despacho de diésel se cuenta con dos dispensarios maestros cada uno con dos pistolas y un dispensario satélite con dos pistolas.

4. Inspección y vigilancia.

El responsable de la realización de esta etapa es el encargado de la estación de servicio tiene como obligación revisar que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación. Se deberá de realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la estación de servicio, con el fin de que no exista ningún riesgo potencial que afecte la seguridad del ambiente, instalaciones y a la comunidad cercana.

- **Mantenimiento.**

En esta etapa se deberá revisar que los sistemas de la estación de servicios operen en condiciones normales, por lo cual se contará con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones.

El programa de mantenimiento debe elaborarse con base en las normas oficiales mexicanas aplicables según corresponda, como es la NOM 005- ASEA-2016.

III.1.6 Plan de abandono

Las instalaciones de este tipo tienen una vida útil indefinida porque los equipos tienen larga duración. Debido a que la mayor parte son hechos de acero y polietileno de alta densidad y que el gas no tiene propiedades corrosivas, el tiempo de vida es muy alto, siempre y cuando las actividades de mantenimiento tengan un nivel adecuado. Más sin embargo el presente Informe Preventivo tiene contemplado como medida de prevención a eventos fortuitos el planteamiento siguiente para el programa de abandono:

- **Desmantelamiento del sitio:** Una vez que se considerado que la vida útil del proyecto haya llegado a su límite se procederá a desmantelar la estación de servicio, empezando con el retiro de tanques para luego ser llevados a una zona segura, para su posterior comercialización y o disposición final.
- **Restauración del Lugar:** Se considerará las condiciones originales del ecosistema y se planificará de acuerdo al destino final del área ocupada por el proyecto futuro, para la restauración se considerará los aspectos tales como restauración del suelo y relleno con suelo nuevo (en caso de derrames), limpieza y

arreglo de la superficie del pavimento y una adecuación al nuevo uso del terreno y/o pavimento.

- **Propuesta para uso futuro del área abandonada:** El plan de abandono se enfocará en el aseguramiento del uso futuro del área sin restricciones, eliminando los problemas que pudiesen suscitarse en el medio ambiente y la salud

III.2 Identificación de las sustancias que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas

Dentro de las normas ambientales enfocadas a la preservación del ambiente orientadas a la clasificación, identificación de las sustancias peligrosas, se encuentra la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, en donde se destaca las gasolinas, el diésel y residuos de hidrocarburos de la siguiente manera (ver tabla 10), sin embargo el volumen que maneja actualmente la estación de servicio no rebasa la cantidad de reporte de dichos listados por lo que su actividad no se considera altamente riesgosa.

Tabla 10 Clasificación de las sustancias peligrosas

Residuo	Código de Peligrosidad de los Residuos
Gasolina, diésel y naftas gastados o sucios provenientes de estaciones de servicio y talleres automotrices	Toxicidad-RP 7/56
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	Toxicidad crónica E4/05

Fuente: NOM-052-SEMARNAT-2005

Por otro lado la **NOM-018-STPS-2000**, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 27 de octubre de 2000, establece que la gasolina en sus diferentes modalidades y el diésel cuentan con una clasificación tipo:

- Salud (S).
- Inflamabilidad (I).
- Reactividad (R)

Además de un grado de riesgo definido, la tabla 11 muestra los grados de riesgo establecidos por dicha norma:

Tabla 11 Criterios de clasificación de grados de riesgo

Grado de Riesgo	Característica de la Sustancia química peligrosa
4	(...)Sustancias que bajo condiciones de emergencia, pueden ser letales (...)
3	(...)Sustancias que bajo condiciones de emergencia, pueden causar daños serios o permanentes (...)
2	(...)Sustancias que bajo condiciones de emergencia, pueden causar incapacidad temporal o daño residual (...)
1	(...)Sustancias que bajo condiciones de emergencia pueden causar irritación significativa (...)
0	(...)Sustancias que bajo condiciones de emergencia, no ofrecen mayor peligro que el de los materiales combustibles ordinarios (...)

Una vez definido el grado de riesgo y las diferentes clasificaciones tipo que se le adjudican a la gasolina y al diésel, se elabora la tabla 12 con el objetivo de identificar con facilidad las medidas de mitigación que se deberán de proponer durante el proyecto.

Tabla 12 Inventario de las sustancias almacenadas.

Sustancia	Comunicación de Riesgos			Capacidad de los depósitos de almacenamiento (litros)	Volumen máximo de almacenamiento (95% de la capacidad de los depósitos) (litros)
	S	I	R		
Gasolina Magna	1	3	0	100,000	95,000
Gasolina Premium	1	3	0	100,000	95,000
Gasolina Diésel	0	2	2	50,000	47,500

Para el volumen máximo de almacenamiento y por cuestiones de seguridad, se considera un llenado del 95% del total de la capacidad de almacenamiento de los depósitos.

Por último, las sustancias antes mencionadas que se almacenaran en la estación de servicio, se encontraran en estado líquido, siempre y cuando se encuentre en condiciones normales de operación (presión atmosférica y temperatura ambiente).

Para complementar la información antes mencionada, a continuación en la tabla 13 se describen algunas propiedades fisicoquímicas de las sustancias almacenadas.

Tabla 13 Propiedades fisicoquímicas de las sustancias manejadas

Propiedades	Gasolina	Diésel
Nombre comercial	Gasolina Magna y Premium	Diésel
Formula química	C5H12 a C9H20	No disponible
Peso molecular	107-114 (g/gmol)	236.5 (g/gmol)
Densidad	0.68-0.76 kg/l	0.85kg/l
Punto de ebullición	27-225°C a 760 mmHg	216-371°C A 760 mmHg
Color de combustión	19,000 BTU/lb	No disponible
Presión de vapor	6.5-9.5 psi	0.58psia
Densidad de vapor (aire=1)	3.4	4
Temperatura de autoignición	240-460°C	No disponible
Solubilidad en agua	0.68-0.75	No es soluble
Punto de inflamación	46°C	49°C
% de volatilidad	100	Sin información
Limites inflamables	LFL=1.3% UFL=7.1%	LFI=1.3% UFL=6.0%
Estado fisico, color y olor	Magna- Liquido color azul-olor característico (similar al petróleo) Premium-Liquido color anaranjado-olor característico (similar al petróleo)	Liquido color lila- olor característico (similar al petróleo)

FUENTE: NOM-018-STPS-2000

III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo

Las actividades principales de una estación de servicios es el almacenado temporal de gasolina Magna, gasolina Premium y diésel que posteriormente será distribuido al consumidor, por lo cual no existen procesos de producción o transformación de materias primas. El procedimiento se describe a continuación:

La gasolina Magna, gasolina Premium y diésel son descargados de los auto-tanques provenientes de la terminal de almacenamiento y reparto, posteriormente se almacenan en el tanque principal de la estación. La operación se lleva a cabo mediante diferencia de presión entre el recipiente del vehículo abastecedor y el de almacenamiento, fluyendo del primero a este último. Actualmente se cuenta con un sistema de captación de vapores el cual consiste a grandes rasgos, en una tubería coaxial que conduce el vapor impulsado por la compresora que causa diferencia de presión y una reciproca conducirá el líquido en los tanques.

La operación del llenado de cilindros subterráneos en el andén de envasado, consiste en transferir el líquido de los tanques de almacenamiento a los tanques subterráneos conectados a las distribuidoras del andén mediante una bomba, la cual moverá a presión la gasolina magna, Premium y diésel.

Dentro de los servicios que ofrece la estación de servicio Tequisistlán se encuentra una área administrativa y sanitarios públicos. Con el objetivo de identificar las entradas, rutas, balances de insumos, materias primas, productos y subproductos, En la figura 4 y 5 se presenta el diagrama que su vez indica los sitios y/o etapas del proyecto en donde se generaran emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido así como los controles ambientales para cada uno de ellos.

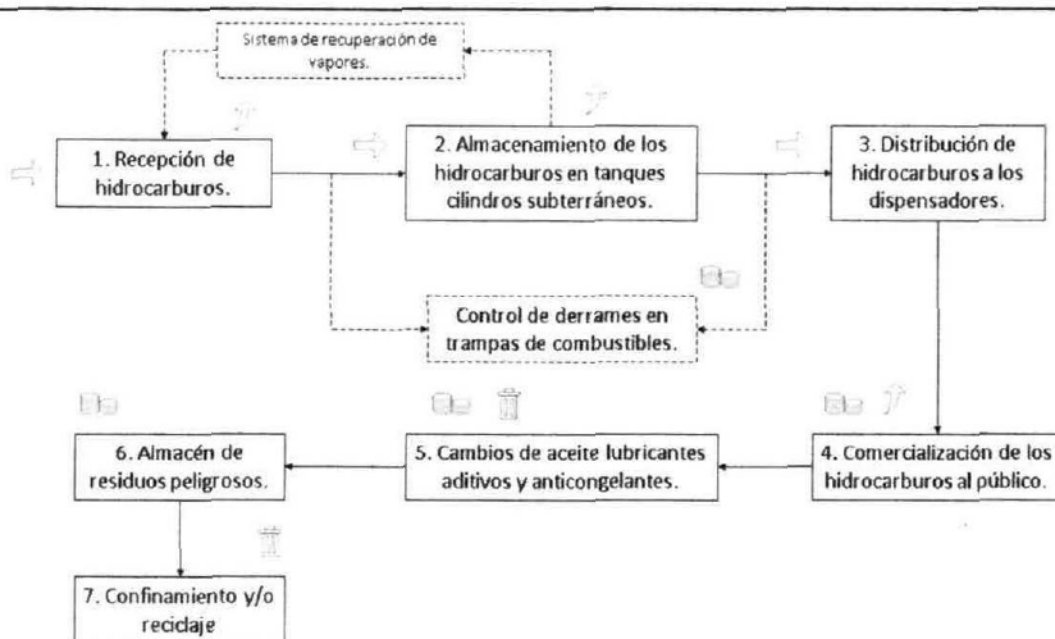


Figura 4 Diagrama de Almacenamiento, distribución y comercialización de Hidrocarburos

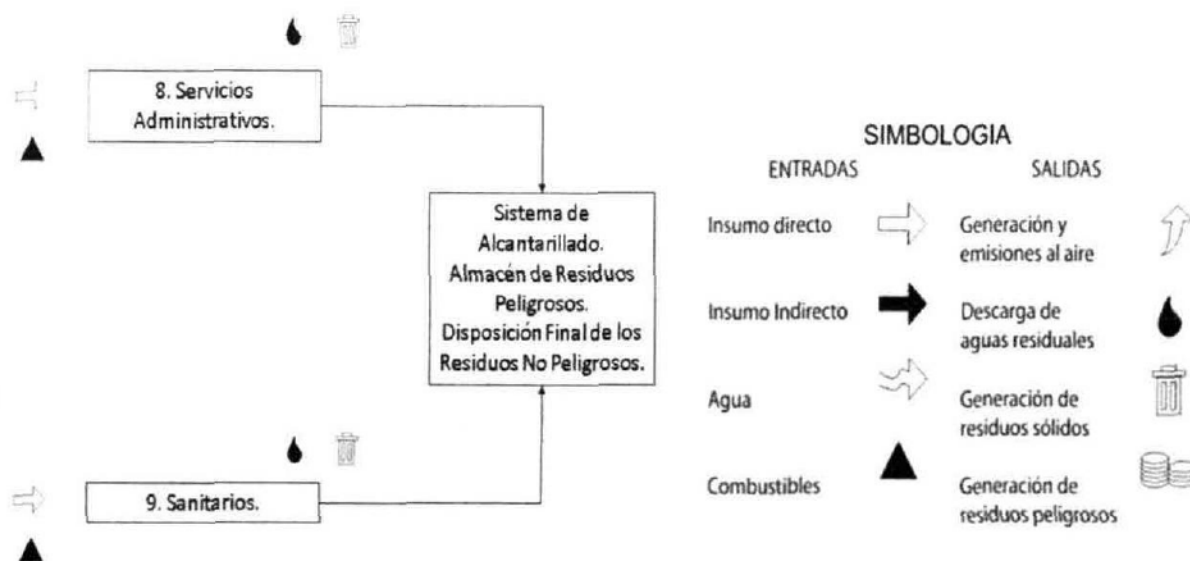


Figura 5 Diagrama de Servicios Administrativos

Emisiones y residuos generados en la operación

Las emisiones a la atmósfera en la etapa de operación dentro de la estación de Servicio Tequisistlán consisten básicamente en hidrocarburos que se escapan como consecuencia de transferencia de gasolina Magna, Premium y diésel en el llenado de los tanques fijos, cilindros subterráneos, pipas y dispensadoras (ver los puntos 1, 2, 3, 4 de la figura 4). Los valores reportados en estas emisiones resultan sumamente bajos en comparación con otros límites ocupacionales y de explosividad, sin embargo en cumplimiento con las Normas Mexicanas más recientes como la NOM-005-ASEA-2016 se cuenta con un sistema de recuperación de vapores que logra los mínimos impactos al ambiente en materia de emisiones a la atmósfera.

Mantenimiento de tanques y venta al público

Durante el mantenimiento y limpieza de los tanques (ver los puntos 2, 3, 4, 5, 6, de la figura 4) se generan residuos peligrosos, principalmente, lodos de tanques de almacenamiento, agua de combustibles proveniente de la purga de tanques, lodos y natas provenientes de la trampa de combustibles y del registro de aguas aceitosas estos se almacenan en contenedores de 200L para su disposición final por una compañía autorizada, actualmente se ha contratado a Phiemes.

Al ser una estación de servicio es muy común que se ofrezca la venta de aditivos y aceites, estos se suelen comprar y colocar en el mismo momento dentro de la estación, por lo cual al final del día se tiene una conjunto de envases, estopas y trapos ya sean secos o mojados con los mismos, que de igual forma que los lodos, son almacenados y entregados a la empresa autorizada.

Área administrativa

Los principales residuos generados en esta área en la etapa de operación consisten en residuos sólidos urbanos, principalmente los considerados valorizables como el papel, el cartón y residuos de embalajes etc. Estos son almacenados para posteriormente llevarlos

a un centro de reciclaje. El resto de los residuos es decir los no valorizables son almacenados en botes clasificados en orgánicos e inorgánicos, diariamente son recolectados por el servicio de limpia y llevados al relleno sanitario municipal.

Baños

Por la naturaleza del proyecto se puede afirmar que la actividad de la estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad, ni en calidad. Lo que quiere decir que las características del efluente son enteramente domésticas, con un caudal diario de 1m^3 . El agua residual se conecta directamente al sistema de drenaje.

Ruido

La presión acústica dentro de la estación es menor que la que produce el tráfico de la Carretera Tepexpan-Lechería, es decir el ruido de fondo (vehículos que pasan a altas velocidades) es mayor al ruido de la fuente emisora (motores de los autos que llegan a cargar gasolina y que posteriormente son apagados), por lo cual no se considera que se rebasen los límites de permisibles en materia de ruido.

III.4 Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

III.4.1 Delimitación del sistema ambiental ubicado en el área de estudio

Para poder analizar la problemática ambiental de la zona del proyecto se tuvo que establecer límites de su influencia, y los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial que existen. A partir del Plan Regional de Desarrollo Urbano Cuautitlán-Texcoco se determinó que la región Cuautitlán-Texcoco comprende 59 municipios metropolitanos del Estado de México, uno de ellos es el municipio de Tezoyuca.

Posteriormente se recurrió al Programa de Desarrollo Urbano Municipal de Tezoyuca, el cual contiene el plano de uso de suelo del municipio, mediante éste se determinó que el sistema de gestión ambiental comprende las siguientes manzanas, explicadas en la tabla 14.

Tabla 14 Delimitación del sistema ambiental

Clave de la entidad	Clave del Municipio	Clave de la Localidad	Clave de AGEB	Clave de manzana	Tipo de manzana
15	100	002	0021	029	Típica
15	100	002	0089	027	Típica

III.4.2 Justificación del S.A

Con el objetivo de considerar los impactos añadidos por colindancias, la justificación del sistema ambiental se basa en la consideración de los usos de suelos cercanos al establecimiento, ya que las manzanas 029 y 027 conciernen usos de suelo industrial-

mediana, una franja de zona de riesgo y el equipamiento urbano. La figura 6 muestra la delimitación del sistema ambiental en estudio.

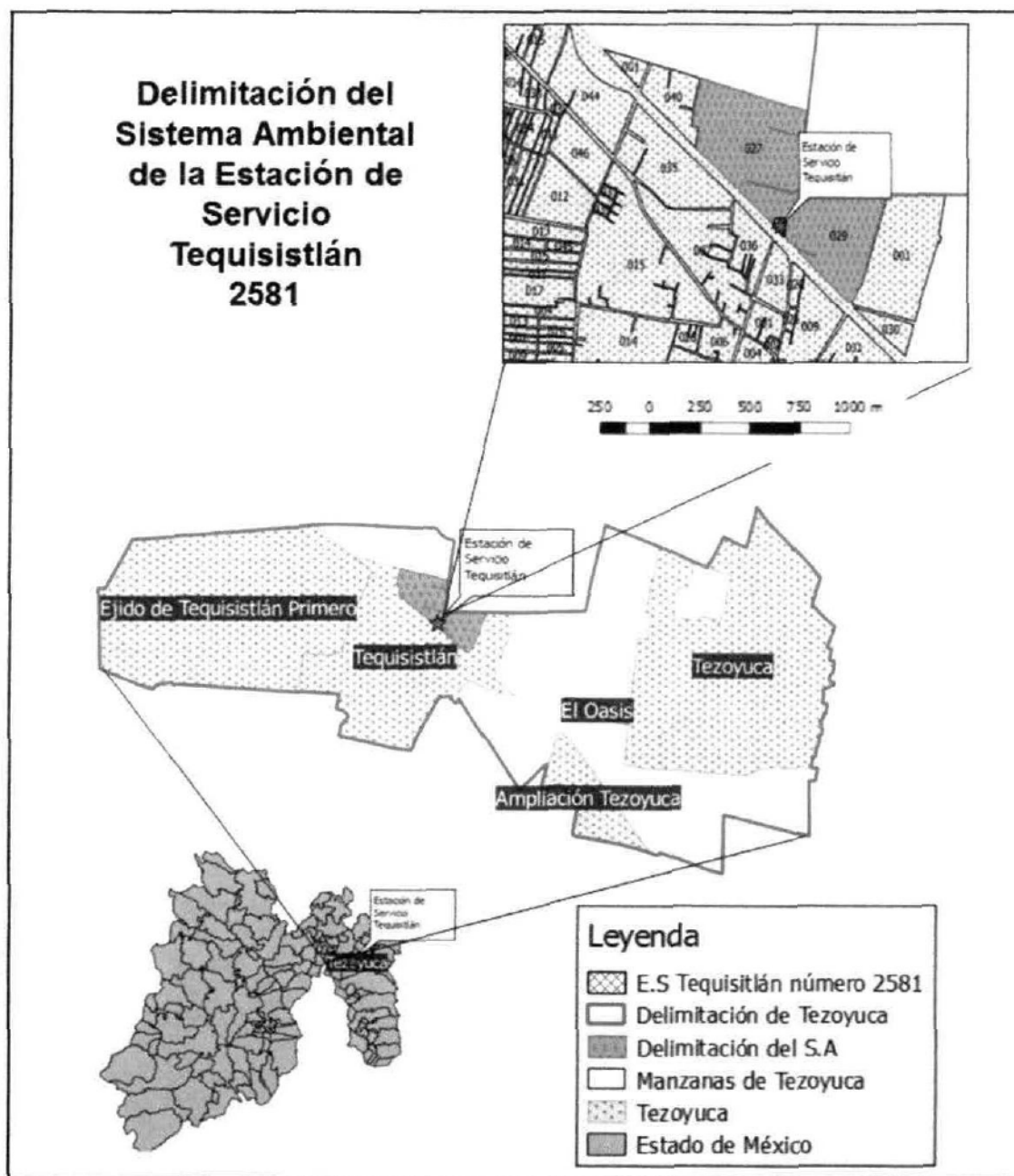


Figura 6 Delimitación del Sistema Ambiental Estación de Servicio Tequisistlán 2581

III.4.3 Identificación de atributos ambientales

En este apartado se describirá la caracterización del sistema ambiental del área donde se desarrolla el proyecto, por lo cual se dividirá cada aspecto de la siguiente manera:

III.4.3.1 Aspectos bióticos

a) Fauna

La fauna del municipio de Tezoyuca varía de acuerdo al hábitat con que se cuenta en el territorio. Los insectos, gusanos, mamíferos, aves, reptiles, y anfibios que encontramos son: abeja, avispa, catarina, cochinilla, chapulín, gorgojo, hormiga roja, conejos, ardillas, tuzas, patos y una gran variedad de pájaros.

Durante los recorridos de reconocimiento del área y de manera paralela a los muestreos de vegetación, se procedió a monitorear las especies de fauna silvestre según los grupos taxonómicos involucrados (anfibios y reptiles, aves y mamíferos).

Sin embargo por ser zona urbana, el paso de camiones de carga pesada, han obligado a la fauna silvestre el limitarse a la zona, la tabla 15 muestra la fauna observada en el muestreo.

Tabla 15 Fauna registrada en la localización del predio

Grupo taxonómico	Nombre científico	Nombre común	Número de individuos	NOM-059-SEMARNAT-2001
Anfibios	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija común	2	-----
	<i>Rodentia</i>	Rata de campo	1	-----
Mamíferos	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro doméstico	2	-----
	<i>Felis silvestris catus</i>	Gato doméstico	1	-----
Número total de especies			6	

b) Flora

En la localidad de Tezoyuca se encuentran las siguientes variedades de vegetación: abeto, oyamel, cedro, encino, eucalipto, pirul, ahuehuete; árboles frutales como: durazno, chabacano, ciruelo, capulín, granada, tejocote, manzano, etc. Durante las visitas realizadas al predio y recorridos dentro del área de influencia del proyecto, no se observaron especies vegetales endémicas o que se encuentren bajo algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059SEMARNAT-2001. Sin embargo, la parte norte del Sistema Ambiental se identifica una zona considerable de vegetación aproximadamente a unos 342 m. se recomienda en caso de presentarse especies de cactáceas en el área, establecer un programa de rescate y reubicación.

c) Paisaje

El paisaje de la zona comprende una zona arqueológica, zonas agropecuarias, equipamiento urbano, conjuntos habitacionales y zonas industriales de escala mediana.

Características en el punto del proyecto.

- Norte: el límite municipal.
- Sur: zona habitacional
- Este: zona industrial-mediana.
- Oeste: zona habitacional

Calidad visual del entorno cercano

- La imagen urbana de la Cabecera Municipal y el Centro de Tequisistlán ha sufrido al paso de los años fuertes transformaciones en su imagen urbana derivado del crecimiento urbano hacia las periferias. La imagen urbana del municipio de Tezoyuca ha sido modificada por nuevas construcciones y por los materiales que han sido utilizados en las edificaciones, lo cual denota una imagen urbana anárquica con respecto a la imagen urbana de fachadas que prevalece en el centro de Tezoyuca y Tequisistlán. Las fachadas de las viviendas que aún conservan los rasgos de una arquitectura colonial en sus fachadas y materiales de recubrimiento a base de adobe aplanado sobresalen de las nuevas edificaciones; sin embargo, esta fisonomía se está perdiendo al ser modificadas en su estructura

exterior con materiales industrializados como son aluminio en las ventanas, rejas de herrería y lamina.

Calidad del fondo escénico

- Vegetación: típica de la zona, como son árboles plantados en la orilla de la carretera como el sauce llorón, combinado con la actividad agrícola de siembra.
- Servicios: en las orillas de la carretera y al sistema ambiental elegido, se observan múltiples establecimientos denominados talleres mecánicos, vulcanizadoras o "talachas", donde la presencia de llantas en la portada de cada establecimiento es constante, afectando la calidad de fondo escénico. En la figura 7 se ubica lo comentado en este apartado.

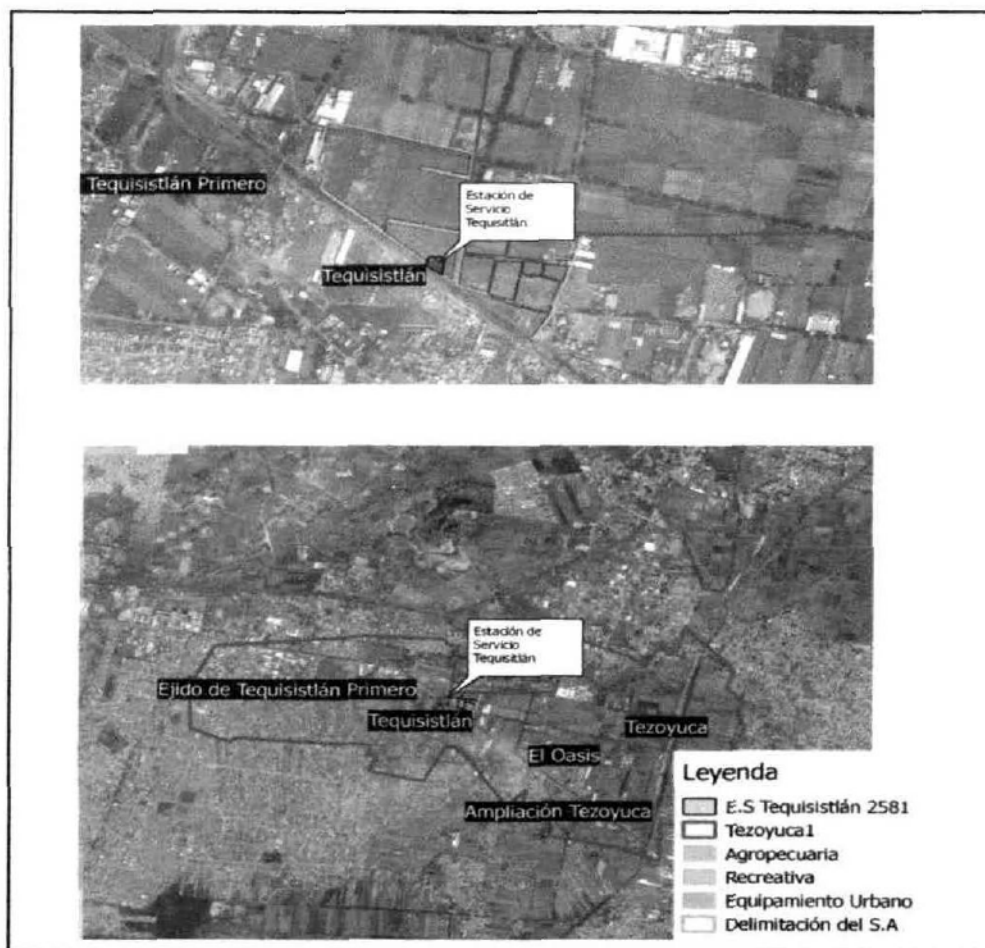


Figura 7 Entorno de la Estación de Servicio Tequisistlán 2581

III.4.3.2 Aspectos abióticos

a) Edafología

En el municipio se encuentran tres tipos de suelo, los vertisoles, los solonchak y los cambisoles (Ver figura 8).

- **Solonchak:** se encuentran en regiones áridas o semiáridas, coincidiendo con zonas permanentemente o estacionalmente inundadas. La vegetación que se puede encontrar es herbácea con frecuente predominio de plantas halófilas. En el territorio municipal este suelo se ubica en el extremo oeste de la planicie, específicamente en la localidad de Tequisistlán, el suelo presenta un alto contenido de salitre, con una capa en donde se estanca el agua y precisamente por la textura fina que caracteriza a este suelo los problemas de inundación y de obstrucción de drenaje por las arenas que se van depositando, son recurrentes.
- **Vertisoles:** de acuerdo con la clasificación que hace la FAO en 1998, esta unidad edáfica está constituida por sedimentos con una elevada proporción de arcillas; la alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes superficiales.
- **Cambisoles:** Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas y sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal, territorialmente, en el municipio se localiza este tipo de suelo en la comunidad de Tequisistlán bajo una asociación de cambisol eútrico, misma que incluye o puede incluir a otros tres subgrupos cuyas características principales confluyen en que son suelos con tendencias a un alto porcentaje de saturación, pero este tipo de suelo en zonas templadas es de los más productivos en la tierra.

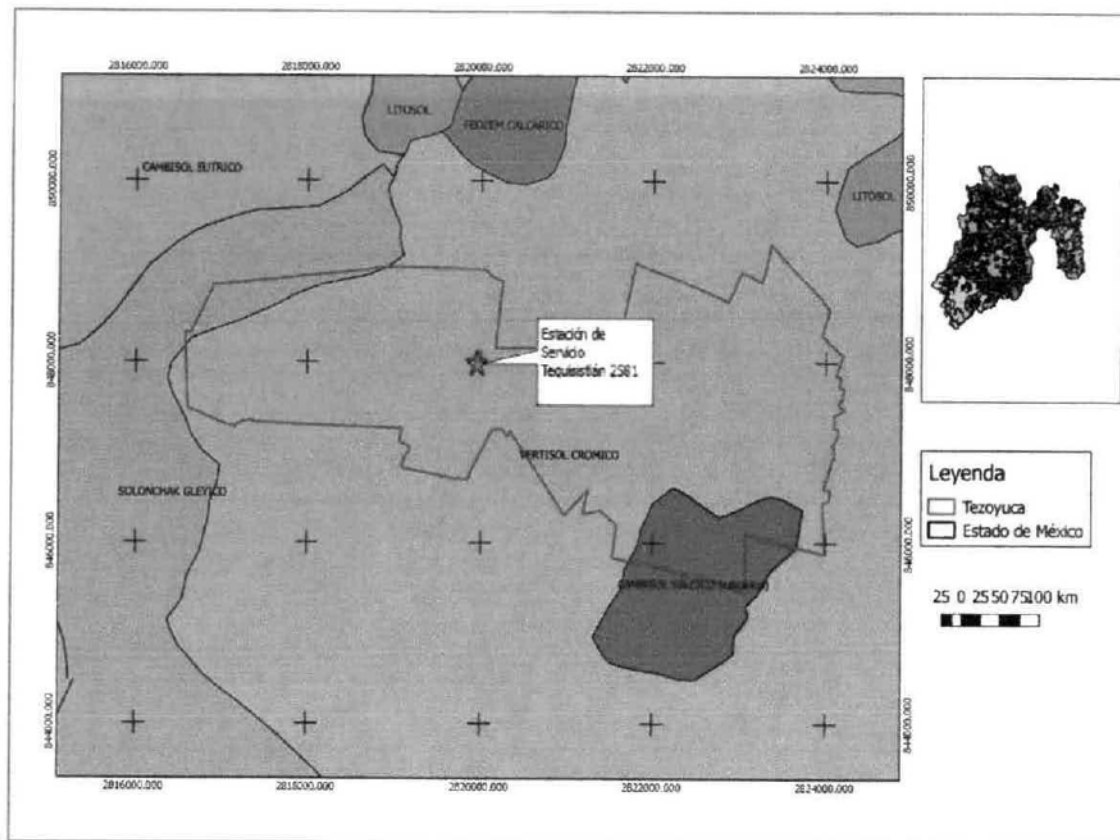


Figura 8 Edafología del Municipio de Tezoyuca

b) Geología

La geología del área en estudio se compone de rocas ígneas extrusivas, originadas a partir de materiales en el interior de la corteza terrestre y sometida a temperaturas y presiones muy elevadas. En la zona de los cerros y cabecera del municipio, el suelo es de tipo aluvial y las rocas son del tipo extrusivas de toba, éstas se forman a partir del material volcánico suelto consolidado de diferentes tamaños y composición mineralógica, ceniza volcánica, arenas, entre otras. En la parte baja del municipio, el suelo es de tipo lacustre (correspondiente a la zona del vaso de Texcoco), en donde se tiene a las rocas de brecha volcánica basáltica. Finalmente, en el municipio se pueden encontrar también rocas vítreas caracterizadas por su formación basada en una pasta cristalina.

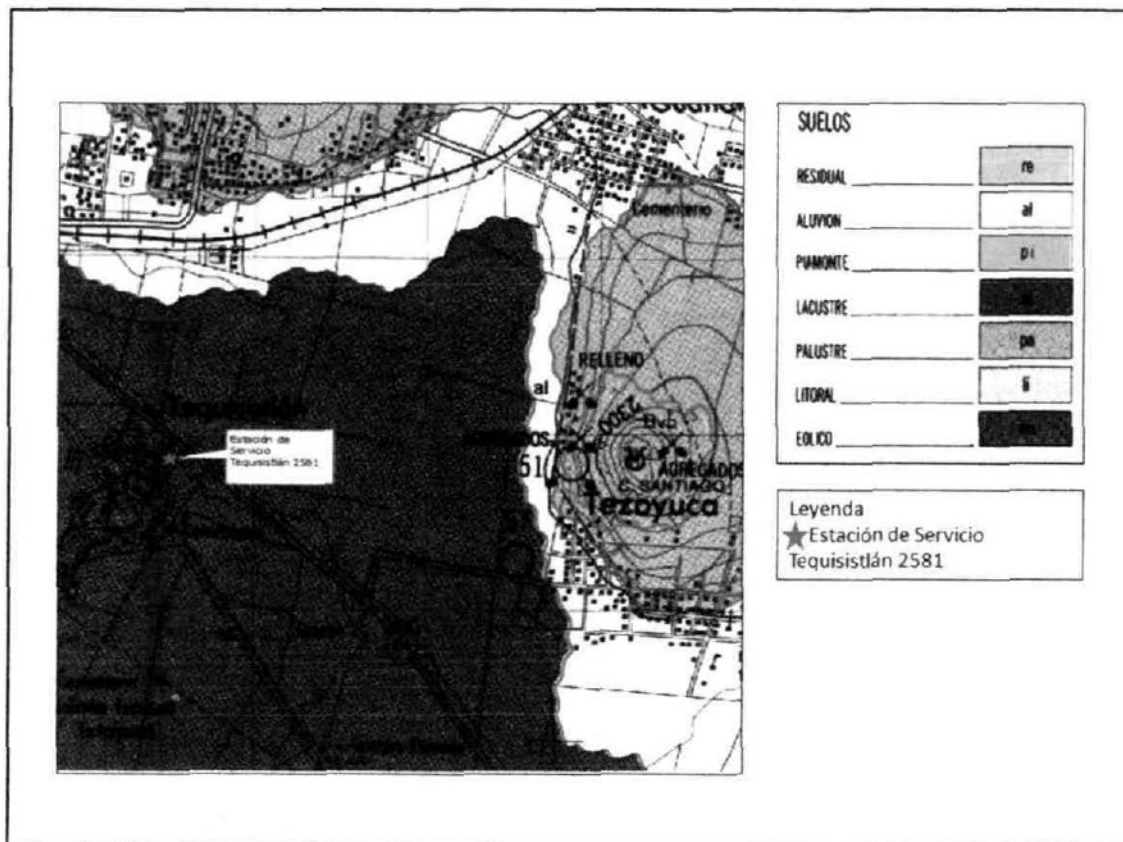


Figura 9 Geología del Municipio de Tezoyuca

c) Fisiografía

El Municipio de Tezoyuca se encuentra en la Provincia del Eje Neovolcánico, la cual se divide en subprovincias: la de Mil Cumbres, la de Llanos y Sierras de Querétaro e Hidalgo y la de Lagos y volcanes del Anáhuac. Esta última comprende la mayor parte de la provincia, e integra el ambiente físico del Municipio así como la región del vaso de Texcoco. El Eje Neovolcánico guarda información geológica desde mediados del terciario (35 millones de años de antigüedad), en su territorio se encuentran rocas volcánicas de todos los tipos, además se integran grandes sierras volcánicas, grandes coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo volcanes de basalto, depósitos de arena y cenizas. Otro aspecto esencial de la provincia mencionada, es la presencia de cuencas cerradas, ocupadas por lagos (entre ellos destaca el de Texcoco, además del Zumpango

y Xochimilco), y por depósitos de lagos antiguos como el de Ixtlahuaca- San Felipe del Progreso y Acambay. Por su parte, la superficie del vaso de Texcoco se formó durante el período cuaternario de la era cenozoica, este se encuentra rodeado por cadenas montañosas, compuestas en su mayor parte por rocas ígneas extrusivas, resultado del vulcanismo de la provincia del Eje Neovolcánico.

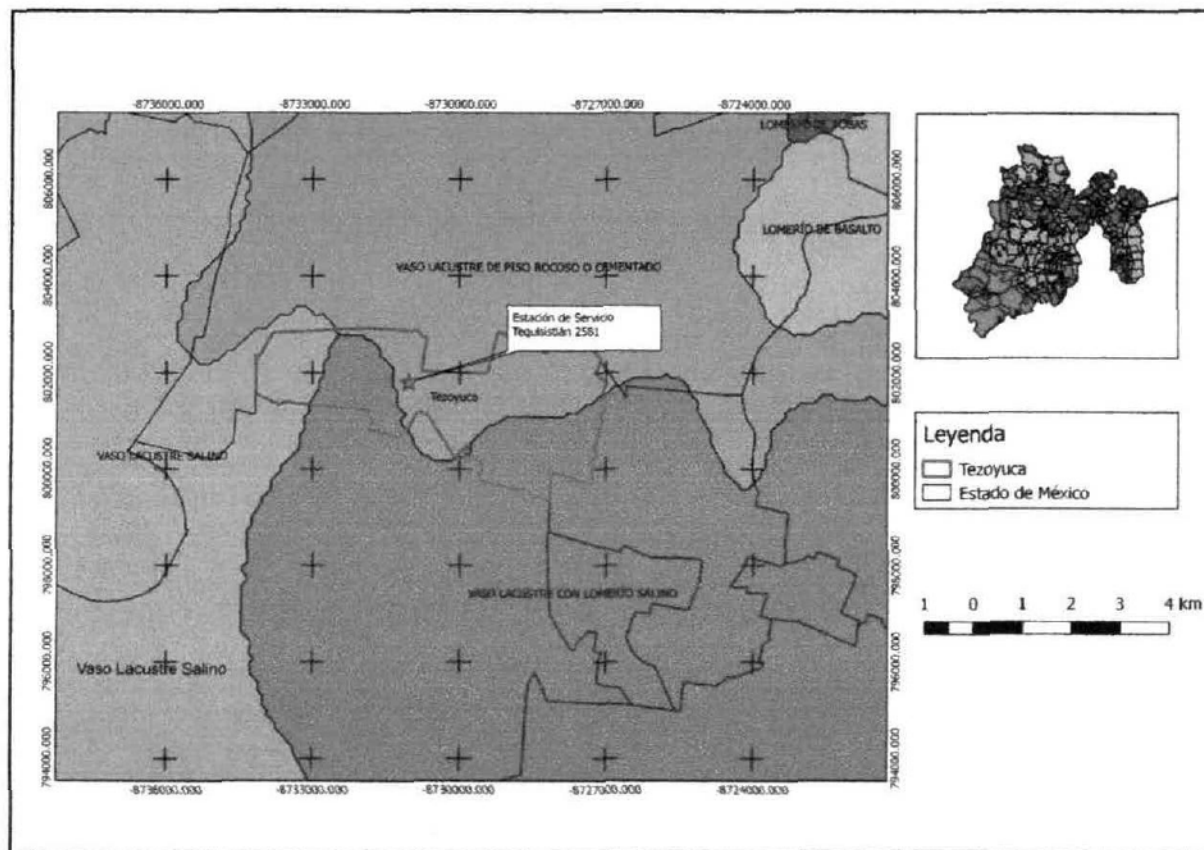


Figura 10 Fisiografía del Municipio de Tezoyuca

d) Climatología

El municipio de Tezoyuca se ubica, junto a otros municipios del Estado, en el área estatal dominada por clima seco, este tipo de clima es característico de las franjas de transición hacia el clima templado. En la figura 11 se muestra el clima tipo Bs1kw que se define por ser semiárido, templado, con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C,

temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C , temperatura del mes más caliente menor de 22°C . Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

En la tabla 16 se muestra específicamente los indicadores climáticos registrados para el municipio de Tezoyuca:

Tabla 16 Indicadores climáticos promedio del Municipio de Tezoyuca

Temperatura Máxima Promedio Anual	Temperatura media Promedio Anual	Precipitación mínima Promedio Anual
27.5°C	14.7°C	6,612.2mm

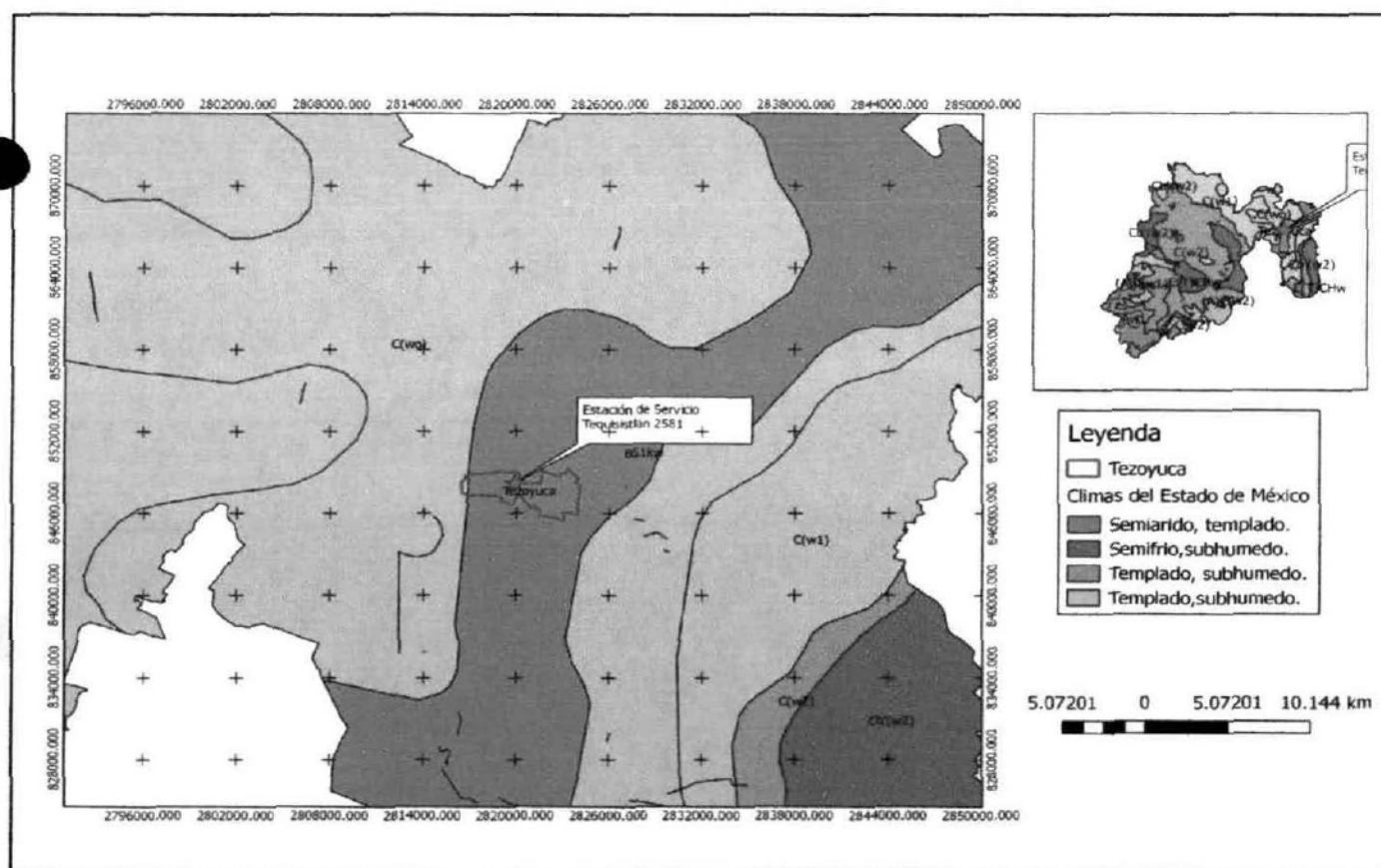


Figura 11 Climatología del Municipio de Tezoyuca

e) Hidrografía

El municipio forma parte de la subcuenca "Pachuca-Cd de México", la región hidrológica a la cual corresponde es la región hidrológica Número 26 del Alto Pánuco, esta abastece al sector norte del Estado de México y funciona como un gran colector de aguas residuales domésticas, industriales y de precipitación pluvial.

La región hidrológica-administrativa correspondiente es la No. XIII "Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala", junto a las demás regiones hidrológicas del sur (Balsas, Pacífico Sur, Golfo Centro, Frontera Sur, Península de Yucatán), ocupan 27.5% del territorio y reciben en promedio 49.6% del total neto de la precipitación de lluvia a nivel nacional. Con base en información del H. Ayuntamiento de Tezoyuca, los principales rasgos hidrográficos en el municipio, los componen dos acueductos; el río San Juan cruzando de norte a sur y el río Papalotla descargando sus aguas en los lagos artificiales de la comisión del vaso de Texcoco, estas dos corrientes presentan contaminación del tipo doméstico e industrial, el río Papalotla se encuentra en proceso de limpieza, esta acción es importante para disminuir los riesgos a la población pues el municipio no cuenta con plantas tratadoras de aguas residuales.

Para el año 2002, de acuerdo a la Carta Topográfica de INEGI, los rasgos hidrográficos principales son el acueducto Papalotla, y el acueducto Nexquipayac, estos atraviesan el municipio en dirección al vaso lacustre del lago de Texcoco, en donde descargan las aguas contaminadas que transportan y provienen de otros municipios. El uso del agua en el municipio, es de tipo doméstico e industrial principalmente, debido a la pérdida de productividad del suelo, el agua ya no se emplea en gran medida para la agricultura de riego y tampoco para el cultivo en general. Por otro lado, respecto a los acueductos que atraviesan parte del municipio, para identificar el tipo y causas de la contaminación que presenta se realizó trabajo de campo y se determina que la contaminación se debe al transporte de aguas albañales, industriales, domésticas y debido a ello se agregan más contaminantes cuya peligrosidad o impacto no se determinará puntualmente en este diagnóstico.

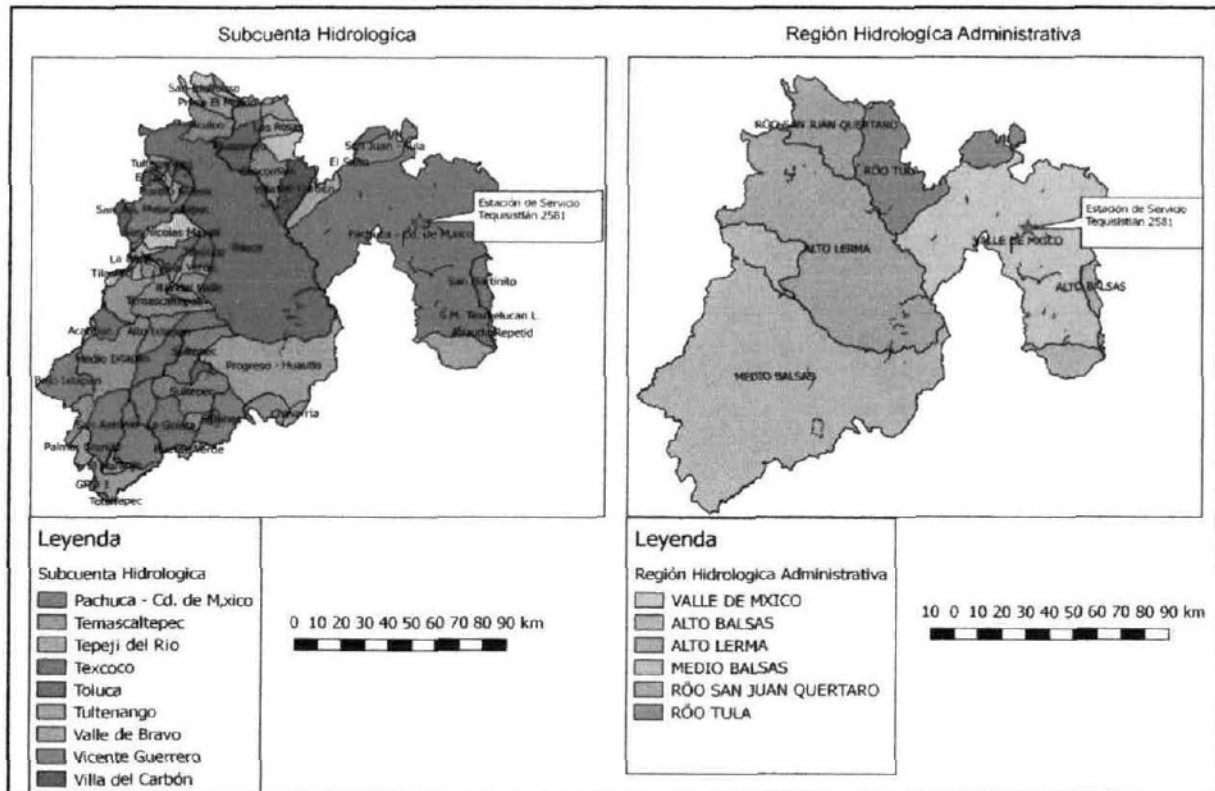


Figura 12 Hidrografía del Municipio de Tezoyuca

f) Riesgos y vulnerabilidad

En el municipio de Tezoyuca se identificaron tres tipos de riesgos (hidrometeorológicos, geológicos y químicos) los cuales serán descritos a continuación.

- **Riesgos hidrometeorológicos:** las inundaciones son un factor de riesgo debido a que son un evento natural y recurrente para un río o zona susceptible, que tiene su origen como resultado de la presencia de lluvias fuertes o continuas sobrepasando la capacidad de absorción del suelo y la capacidad de descarga de los ríos y riachuelos, haciendo que un determinado curso de agua rebase su cauce y descargue en tierras adyacentes. En este sentido, el Río Papalotla reporta desbordamientos en época de lluvias fuertes.

La presencia de inundaciones en la zona de estudio tiene incidencia de factores que se agrupan en:

- Factores climáticos. Las características de precipitación, que este tipo de eventos se considera: el tipo, duración, extensión y frecuencia, además situación de la cuenca y orografía de la región, infiltración, evaporación y transpiración.
- Factores geomorfológicos. Tiene una relación directa con las características superficiales del relieve.
- Factores extrahídricos y obras. Son deslizamientos de laderas, formación de barreras artificiales en ríos. Las obras artificiales modifican las avenidas, como cultivos, puentes, embalses y encauzamientos.
- Riesgos geológicos: en Tequisistlán 1,200 casas presentan daños en su estructura debido a los fracturamientos ocasionados debido a que fueron construidas sobre un terreno que no tiene estabilidad para soportar la construcción de viviendas, y en cuanto a los colapsos al menos una escuela ya ha sufrido este problema.
- Riesgo químico: El municipio cuenta con dos ductos de PEMEX, por lo que se considera un riesgo químico latente.

III.4.4 Diagnóstico ambiental

A modo de conclusión sobre las condiciones bióticas y abióticas del sistema ambiental se presenta lo siguiente:

- ✓ El sistema ambiental en donde se lleva a cabo las actividades de almacenamiento y venta de combustibles derivados de hidrocarburos, es cien por ciento urbano.
- ✓ Su ubicación se encuentra sobre la lateral de la carretera Tepexpan-Texcoco, lo que conlleva a que la fauna se vea limitada a especies consideradas fuera de riesgo o de protección ambiental.
- ✓ Por su parte la flora se observa escasa, y las mínimas especies que se tienen alrededor del sistema ambiental no se encuentran dentro de protección ambiental.
- ✓ El tipo de suelo en el sistema ambiental es el vertisol crómico el cual tiene las características de tener alto contenido en arcilla, lo que podría representar cierto

agrietamiento, un atributo considerable para el análisis de los mantos acuíferos y el mismo suelo.

- ✓ El municipio de Tezoyuca se considera dentro del vaso lacustre del Estado de México, sin embargo el sistema ambiental se encuentra dentro del sistema de drenajes del municipio, por lo que la descarga de agua no se considera un impacto negativo a la fisiografía del Estado de México.
- ✓ El clima del sistema ambiental se determinó como semiárido-templado

III.5 Método para evaluar los impactos ambientales

Numerosos métodos han sido desarrollados y usados para la evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos, en estos se identifican, evalúan e interpretan los impactos que se podrían generar en las diferentes etapas del proyecto es decir, preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono. Por lo cual es una herramienta indispensable para la planeación y factibilidad de un proyecto.

Los estudios de impacto tuvieron sus orígenes en la década de 1970 en los Estados Unidos, los cuales proporcionaban los elementos necesarios para resolver las controversias ambientales que surgían en esos tiempos.

Las evaluaciones ecológicas, económicas y sociales son los principales elementos del análisis integral del estudio de impacto, estas consisten en predecir los efectos de las actividades humanas en la estructura (fauna, flora, suelo y agua) y la función de los ecosistemas naturales; es decir, la dinámica de interacción e intercambio de materia y energía entre los diferentes componentes estructurales.

Sin embargo ningún método por sí solo puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que interviene en un estudio de impacto, por lo tanto, la clave está en seleccionar adecuadamente el método más apropiado, por lo cual para este Informe Preventivo se eligió el método de Leopold.

El método de Leopold se basa en el desarrollo de una matriz que tiene como objetivo el establecimiento de relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares del proyecto. Esta matriz es considerada como una lista de control bidimensional, ya que se muestran las características individuales de un proyecto, mientras que en otra

dimensión se identifica las categorías ambientales que podrían ser afectadas por el proyecto.

III.5.1.1 Criterios de Evaluación Ambiental

La matriz de Leopold congrega dos actores principales, el evaluador y el sitio evaluado. Los criterios de evaluación que se mostraran en este subcapítulo se enfocaran al evaluador el cual debe ser capaz de tener un enfoque integral basado en ocho lineamientos de evaluación de impactos prioritarios (ver tabla 17). estos ayudaran a que se logre enfatizar sobre los problemas más significativos, dedicando menos atención y tiempo a aquellos aspectos menos relevantes, esto garantizará el éxito y el desarrollo efectivo de su aporte en los criterios de evaluación ambiental.

Tabla 17 Lineamientos de evaluación en impactos.

Criterios	
Extensión	Los impactos pueden ubicarse en un solo espacio a trascender en la distancia en razón de ello los catalogaremos como: locales (en el sitio del proyecto), regionales (en la zona de estudio) y nacionales (más allá de la zona den estudio) y desde luego mientras mayor sea la extensión mayor será el impacto.
Magnitud	Si el impacto modifica o altera un factor o componente ambiental esto puede ser determinado cuantitativamente dependiendo del grado de modificación que este sufra y se puede expresar en mucho, regular, poco o nada o asignarle un valor numérico.
Duración	El lapso de tiempo que tarden los efectos del impacto se determinara como duración y esto es claro que se valorará igual que la magnitud en mucho, regular, poco

	o se le asignará un valor numérico. Y desde luego a mayor duración mayor es el impacto.
Reversibilidad	Una vez producido el impacto la posibilidad de eliminar sus efectos y regresar las cosas a su estado primigenio es un factor a considerar y se cuantifica igualmente en valores numéricos con una escala de mayor a menor posibilidad, donde va desde nula reversibilidad hasta totalmente reversible incluso sin intervención humana, a menor posibilidad de reversión, mayor será el impacto.
Sinergia	Cuando sobre un mismo indicador se suman varios impactos el impacto es mucho mayor que el de la simple suma de los impactos independientes y lo mismo sucede con su reversibilidad y su duración, ya que son más los factores adversos que inciden minimizando la posibilidad de recuperación.
Certidumbre	Para medir la posibilidad de que un impacto se llegue a dar, se tienen las escalas de probabilidad y se mide desde la total certidumbre del impacto, muy probable, poco probable, improbable y desconocimiento
Viabilidad de mitigarse	Con este criterio se mide la posibilidad que tiene un impacto de disminuir su duración, magnitud, sinergia, extensión etc., o cambiar su signo mediante la aplicación de medidas de mitigación, compensación o restauración.
Signo	Los impactos pueden ser positivos o negativos dependiendo si se considera que benefician (+) o dañan (-).

Posteriormente el evaluador establece una escala de cuantificación, que permitirá el análisis cuantitativo de los impactos generados. Para este informe preventivo se determinó como +4 al valor máximo positivo y como -4 al valor máximo negativo. La tabla 18 muestra la escala de cuantificación usada para esta evaluación.

Tabla 18 Escala de Cuantificación de Importancia

Muy alto	Alto	Moderado	Ligero	Nulo	Ligero	Moderado	Alto	Muy Alto
+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4
POSITIVO					NEGATIVO			

Cada celda de interacción está dividida de tal forma que se involucren dos aspectos, el primero es la magnitud del impacto sobre sectores específicos del medio ambiente. El término magnitud se usa aquí en el sentido de grado, tamaño, o escala. El segundo aspecto es la importancia de las acciones propuestas sobre las características y condiciones ambientales específicas. La magnitud del impacto puede ser evaluada en base a hechos; sin embargo, la importancia del impacto se basa generalmente en un juicio de valor. Los valores numéricos de magnitud (cuantitativos) e importancia (cualitativos) reflejan un estimado de los impactos de cada acción.

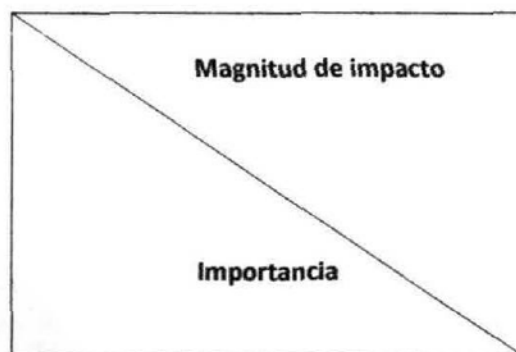


Figura 13 Celda de Interacción

Una vez establecida la escala de cuantificación, y la celda de interacción, se formaliza la escala criterio, esta escala criterio se basará en el valor potencial del impacto entendiéndose como valor potencial al número de interacciones por el valor máximo, en este caso es el 4, es necesario considerarlo por cada subsistema ya que cada uno cuenta con un número de componentes establecidos. La tabla 19 muestra los rangos y valores potenciales que podrán obtener cada subsistema

Tabla 19 Escala criterio para cada subsistema

Subsistema	Valor potencial	Nulo	Ligero	Moderada	Alta	Muy alta
Físico	640	0	1-160	161-320	321-480	481-640
Biológico	576	0	1-144	145-288	289-432	433-576
Socioeconómico	512	0	1-128	129-256	257-384	385-512

III.5.1.2 Factores y componentes ambientales

Se consideró al ambiente en tres subsistemas en: medio físico, biológico y socioeconómico, reflejando así el primer nivel de la matriz, enseguida se tienen los factores ambientales reflejando el segundo nivel, y posterior a esto los diferentes componentes a evaluación. Cada nivel interactuará con las diferentes actividades realizadas en las distintas fases del proyecto. La tabla 20 muestra las matrices a evaluar.

Tabla 20 Componentes y Factores Ambientales

FÍSICO	ATMOSFERA	Visibilidad
		Calidad
		Nivel de ruido
	AGUA SUPERFICIAL	Calidad
		Patrón de descarga
	AGUA SUBTERRANEA	Calidad
		Procesos de recarga
	SUELO	Morfología
		Calidad
		Erosión

BIOLÓGICO	FLORA	Cobertura
		Diversidad
		Especies con valor comercial
		Especies con status- NOM-059-SEMARNAT-2001
	FAUNA	Distribución
		Diversidad
		Especies con status- NOM-059-SEMARNAT-2001
SOCIOECONÓMICO	IMPACTO VISUAL	Visibilidad
		Calidad paisajística
	ECONOMIA REGIONAL	Sector Primario
		Sector Secundario
		Sector Terciario
	ECONOMIA LOCAL	Población económicamente activa
		Nivel de Ingreso
	SOCIAL	Desarrollo Industrial
		Salud
		Calidad de vida

III.5.1.3 Actividades significativas del proyecto

A continuación se describen las actividades significativas, que se realizan actualmente en la estación de servicio Tequisistlán, como ya se ha comentado, la estación se encuentra en operación desde 1966, por lo que únicamente en este apartado se presenta las actividades realizadas en las etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono.

- **Etapas de Operación**

La operación de la estación de servicio abarca 4 fases:

1. Recepción de combustible.

Los combustibles se reciben por medio de auto-tanques de 20,000 litros de capacidad.

2. Almacenamiento de combustibles.

El almacenamiento de combustible se hace mediante dos tanque de acero de doble pared tipo enchaquetado, cada uno con una capacidad de 100,000 litros, en los cuales se almacena gasolina Magna y Premium.

Para el almacenamiento de diésel se cuenta con dos tanques de doble pared intercomunicados entre ellos mediante el contenedor de la motobomba, cada uno de 50,000.00 litros.

3. Despacho de combustible.

En esta etapa se lleva a cabo la venta del combustible, la cual se hace actualmente por medio de cuatro dispensarios dobles de gasolina Magna y Premium, es decir 16 pistolas. Para el despacho de diésel se cuenta con dos dispensarios maestros cada uno con dos pistolas y un dispensario satélite con dos pistolas.

4. Inspección y vigilancia.

El responsable de la realización de esta etapa es el encargado de la estación de servicio tiene como obligación revisar que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación. Se deberá de realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la estación de servicio, con el fin de que no exista ningún riesgo potencial que afecte la seguridad del ambiente, instalaciones y a la comunidad cercana.

- **Mantenimiento**

En esta etapa se deberá revisar que los sistemas de la estación de servicios operen en condiciones normales, por lo cual se contará con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones.

El programa de mantenimiento debe elaborarse con base en las normas oficiales mexicanas aplicables según corresponda, como es la NOM 005- ASEA-2016.

- **Abandono**

Las instalaciones de este tipo tienen una vida útil indefinida porque los equipos tienen larga duración. Debido a que la mayor parte son hechos de acero al carbón y que el gas no tiene propiedades corrosivas, el tiempo de vida es muy alto, siempre y cuando las actividades de mantenimiento tengan un nivel adecuado. Más sin embargo el presente Informe Preventivo tiene contemplado como medida de prevención a eventos fortuitos el planteamiento siguiente para el programa de abandono:

- **Desmantelamiento del sitio:** Una vez que se considerado que la vida útil del proyecto haya llegado a su límite se procederá a desmantelar la estación de

- servicio, empezando con el retiro de taques para luego ser llevados a una zona segura, para su posterior comercialización.
- **Restauración del Lugar:** Se considerará las condiciones originales del ecosistema y se planificará de acuerdo al destino final del área ocupada por el proyecto futuro, para la restauración se considerará los aspectos tales como descontaminación del suelo y relleno con suelo nuevo (en caso de derrames), limpieza y arreglo de la superficie del pavimento y una adecuación al nuevo uso del terreno y/o pavimento.
 - **Propuesta para Uso Futura del Área abandonada:** El plan de abandono se enfocará en el aseguramiento del uso futuro del área sin restricciones, eliminando los problemas que pudiesen suscitarse en el medio ambiente y la salud

Es indispensable conocer el estado actual del sitio, considerando características físicas, biológicas y socioeconómicas, de las áreas del proyecto, además de las restricciones ambientales, el ordenamiento ecológico, la vinculación con los planes de desarrollo municipal, estatal y federal, ya que esto constituye la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, la valorización de los impactos dará elementos necesarios para las medidas de mitigación propuestas.

Los resultados de la valoración de los impactos en el ambiente dependen de una adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, basados en conocimiento técnico, científico y experiencia profesional; todo esto se concentra en las siguientes matrices de interacciones:

Evaluación de Impacto Ambiental
Modalidad Informe Preventivo

Tabla 21 Matriz de Interacciones componentes físicos

Actividades probables causantes de impactos ambientales			OPERACIÓN					MANTENIMIENTO						ABANDONO			Afectaciones por componente	Afectaciones por factor				
			Puesta en marcha y operación de la estación	Recepción del producto (combustible)	Descarga del producto	Almacenamiento del producto	Distribución por tuberías	Despacho de combustibles	Mantenimiento de tanques de almacenamiento	Mantenimiento de equipos (motobombas, bombas, válvulas etc.)	Limpieza ecológica (Limpieza de tanques y trampas de grasas)	Mantenimiento a dispensarios	Mantenimiento de equipos	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Mantenimiento al sistema de recuperación de vapores	Desmantelamiento del sitio			Restauración del lugar	Propuesta para uso futuro del área abandonada		
Factores y componentes ambientales																						
FISICO	ATMÓSFERA	Visibilidad														-1	1	1	3	28		
		Calidad	2	1	3	1	2	2	2	0	0	0	0	1	1	-1	1	1	18			
		Nivel de ruido	-1	-1	1			-1	1							-2	-2	1	7			
	AGUA SUPERFICIAL	Calidad						1		1			1		-1	1	1	6	12			
		Patrón de drenaje	1										1		1	1	1	6				
	AGUA SUBTERRÁNEA	Calidad								1				1					3	3		
		Procesos de descarga	-1						1		1		1					1	3			
	SUELO	Morfología	-3	2					2		2		2	1		1	2	1	8	20		
		Calidad	-3	1							2			1		1	1	1	6			
		Erosión	-3	1	1			1					2			1	2	1	6			
		-3	-2				-2							2	2	2	1	-2				
Afectaciones por actividad			-13	9	3	4	1	2	5	3	0	5	0	0	6	1	8	8	8	63		
Afectaciones por etapa			-30					24					15					+15			24	11

Evaluación de Impacto Ambiental
Modalidad Informe Preventivo

Tabla 22 Matriz de infecciones componentes biológico

Actividades probables causantes de impactos ambientales			Factores y componentes ambientales			OPERACIÓN					MANTENIMIENTO				ABANDONO			Afectaciones por componente	Afectaciones por factor				
						Puesta en marcha y operación de la estación	Recepción del combustible	Descarga del producto	Almacenamiento del producto	Distribución por tuberías	Despacho de combustibles	Mantenimiento de tanques de almacenamiento	Mantenimiento de equipos (motobombas, bombas, válvulas etc.)	Limpieza ecológica (Limpieza de tanques y trampas de grasas)	Mantenimiento a dispensarios	Mantenimiento de equipos	Manejo de residuos sólidos y líquidos			Limpieza al sistema de recuperación de vapores	Desmantelamiento del sitio	Restauración del lugar	Propuesta para uso futuro del área abandonada
BIOLÓGICO	FLORA	Cobertura													+2	1	+2	1	+2	1	+6	3	6
		Diversidad													+1	1	+1	1	+1	1	+3	3	
		Especies con valor comercial																					
		Especies con status- NOM-059-SEMARNAT-2001																					
	FAUNA	Distribución	-1	1				-1							-1	1	+1	1	+1	1	-1	5	8
		Diversidad													+1	1	+1	1	+1	1	+3	3	
		Especies con status- NOM-059-SEMARNAT-2001																					
	IMPACTO VISUAL	Visibilidad	+1	1											-1	1	+1	1	+1	1	+2	4	8
		Calidad paisajística	+1	1											-1	1	+1	1	+1	1	+2	4	
	Afectaciones por actividad			+1	3				-1						+1	6	+7	6	+7	6			22
Afectaciones etapas				0	4											18	+15			15			

Evaluación de Impacto Ambiental
Modalidad Informe Preventivo

Tabla 23 Matriz de infecciones componentes socioeconómicos

Actividades probables causantes de impactos ambientales			OPERACIÓN					MANTENIMIENTO					ABANDONO			Afectaciones por componente	Afectaciones por factor			
			Puesta en marcha y operación de la estación	Recepción del combustible	Descarga del producto	Almacenamiento del producto	Distribución por tuberías	Despacho de combustibles	Mantenimiento de tanques de almacenamiento	Mantenimiento de equipos (motobombas, bombas, válvulas etc.)	Limpieza ecológica (Limpieza de tanques y trampas de grasas)	Mantenimiento a dispensarios	Mantenimiento de equipos	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Limpieza al sistema de recuperación de vapores			Desmantelamiento del sitio	Restauración del lugar	Propuesta para Uso futuro del área abandonada
Factores y componentes ambientales																				
SOCIO-ECONÓMICO	ECONOMÍA REGIONAL	Sector Primario																	23	
		Sector Secundario																		
		Sector Terciario	+3	+1	1	1		+4	1	+3	2	+3	2	+3	2	+1	+1	+1	+33	+33
	ECONOMÍA LOCAL	Población económicamente activa	+2	+1	2			+4	2	+1	2	+1	2	+1	2	-1	-1	+1	+13	51
		Nivel de Ingresos	+3	3	2			+4	2	+2	2	+1	2	+2	2	-3	-1	+1	27	34
		Desarrollo industrial	+4	+1	2			+2	2	+1	2	+1	2	+1	2	-3	-1	-1	21	31
	SOCIAL	Desarrollo social	+2													-1	-1	2	6	
		Calidad de vida	+1		1											-1	1		4	4
Afectaciones por actividad		+13	7	6			7	8	8	6	7	7	6	7	9	8	6		105	
Afectaciones etapas		+16	6	+4			+14	+7	+7	+5	+7	+6	+5	7	-8	-7	+2			
			33					49					23					71		
			+40					+44					-13							

III.5.4 Resultados de la Matriz de Interacciones

Una vez realizada la evaluación mediante las matrices de interacción de impactos, se procede a su debida identificación, para posteriormente hacer al análisis correspondiente, del cual se derivaran las debidas medidas de mitigación y prevención. La tabla 24 reporta un resumen de los resultados obtenidos.

Tabla 24 Resumen de resultados de las matrices analizadas

Subsistema	Total de impactos	Impactos positivos	Impactos negativos	Resultado de la matriz
Físico	60	36	24	63 11
Biológico	22	17	5	22 15
Socioeconómico	60	48	12	105 71

- **Subsistema físico**

Se identificaron un total de 60 impactos que representan un 100%, dentro de estos impactos se contabilizaron 36 impactos positivos (60%) y 24 impactos negativos (40%). La valorización sobre el valor potencial resulto ser 11\63 considerando la tabla 19, se obtiene un impacto con importancia y magnitud ligeramente positiva.

- **Subsistema biológico**

Se identificaron un total de 22 impactos que representan un 100%, dentro de estos impactos se contabilizaron 17 impactos positivos (77.7%) y 5 impactos positivos (22.7%). La valorización sobre el valor potencial resulto ser 15\22 considerando la tabla 19, se obtiene un impacto con importancia y magnitud ligeramente positiva.

- **Subsistema socioeconómico**

Se identificaron un total de 60 impactos que representan un 100%, dentro de estos impactos se contabilizaron 48 impactos positivos (80%) y 12 impactos negativos (20%).

La valorización sobre el valor potencial resulto ser 71\105 considerando la tabla 19, se obtiene un impacto con importancia y magnitud ligeramente positiva

III.5.5 Identificación y análisis de los impactos ambientales

A partir de la metodología aplicada, se identifica de manera más clara, aquellos impactos tanto positivos como negativos que ha generado con el paso del tiempo la estación de servicios Tequisistlán, en el siguiente apartado se muestra el debido análisis de cada uno de los factores evaluados.

- **Atmósfera:** Sin duda alguna, en la etapa operativa la atmósfera es el factor con mayores afectaciones en el subsistema físico, su calidad se ve amenazada por las emisiones generadas principalmente en tres puntos de emisión (puntos de venteo, unidad procesadora y los dispensarios), relacionados con las actividades de descarga y despacho de producto.

A continuación se enlistan los contaminantes que deberán de ser reportados ya que son reconocidos por ser precursores de ozono:

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| a) HCT | e) CO ₂ |
| b) CO | f) BETX |
| c) SO _x | g) Hexano |
| d) NO _x | h) PM (material particulado) |

Por otro lado en la etapa de mantenimiento se identifica que este tipo de impactos son mitigables mediante la tecnología necesaria, en este caso el sistema de recuperación de vapores es capaz de absorber los vapores emitidos mediante las mangueras coaxiales y llevarlos al procesador de vapores.

- **Agua superficial:** La calidad del agua superficial puede llegar a ser impactada debido a los escurrimientos de combustibles generados en la zona de despacho o descarga, debido al escurrimientos de las pistolas o a una mala práctica en las actividades de descarga del producto, sin embargo estos efluentes se canalizan mediante las tramas de combustible, si a éstas no se les da un mantenimiento adecuado, el sistema de drenaje aceitado podría colapsar generando una contaminación directa a las aguas

superficiales. Por lo que el mantenimiento a las trampas de combustibles son indispensables.

- Agua subterránea: Mediante el análisis de factores ambientales, se determinó que la estación de servicio se encuentra en un vaso lacustre, por lo que es indispensable la aplicación de todas las actividades establecidas en las etapas de mantenimiento, para proteger la hidrografía del lugar. Sin embargo en la etapa operativa se identifican impactos negativos en caso de no aplicar dichas medidas.
- Suelo: Durante la etapa operativa la calidad del suelo se podría ver afectada en caso de existir alguna grieta del concreto que permitiera la filtración de las aguas grasosas, el primer horizonte del suelo se vería totalmente contaminando, eliminando los micro ecosistemas en él. Por otro lado en la etapa de mantenimiento se enfocara a la inspección y pruebas de hermeticidad de tanques, así como de las instalaciones en general, ya que se tiene el registro que debido al tipo de suelo donde se ubica la estación es propenso al agrietamiento.
- Flora: Debido a la etapa actual del proyecto la flora, se determina área verde refiriéndose a las zonas ajardinadas permeables, actualmente se consideran en un estado aceptable, cuenta con una delimitación de cemento para su debida protección y los individuos arbóreos se observan con una poda reciente minimizando el peligro en la zona. En el anexo fotográfico se observan dichas áreas.
- Fauna: Considerando la zona urbana, la ubicación sobre una vialidad primaria y la etapa actual del proyecto, la fauna es limitada a el paso intermitente de perros y gatos callejeros y el mismo predio no cuenta con animales de vigilancia para la zona de administración. En los alrededores del establecimiento no se identificó ningún centro de acopio para animales, por lo cual ninguna especie corre peligro por la operación de este establecimiento.
- Impacto visual: La estética de la estación de servicio mantendrá la imagen distintiva que siempre ha usado, por lo que la calidad paisajística no desorientará dentro de la comunidad. La imagen urbana de la vialidad hace referencia a locales de servicios, principalmente mecánicos, tiendas de abarrotes e inmuebles por lo cual se adaptara de manera favorable al paisaje Debido a la ubicación del predio la visibilidad no se

considera impactante, ya que el predio en construcción se considera recto, es decir no cuenta con bloqueos de visión en curvas dentro de la Carretera Texcoco-Lechería.

- **Economía regional:** El megaproyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) en la región Texcoco, generará una presión en los sectores inmobiliarios, comerciales e industriales y la carretera Texcoco-Lechería es una de las vialidades principales de conexión debido a esto la estación de servicio Tequisistlán fungirá como distribuidora de hidrocarburos reduciendo tiempos de traslado y facilitara las actividades de dicho proyecto.
- **Economía local:** Durante todos los años operativos la estación ha proporcionado un servicio de calidad generando una derrama económica a la población más cercana que es el Ejido de Tequisistlán permitiendo la carga de combustible de manera más cercana, ahorrando tiempo y generando facilidades para la continuidad de sus actividades.
- **Social:** En términos de calidad de vida se considera que ha generado impactos positivos, pues su localización se considera dentro un punto estratégico de carga. La salud de la población se podría ver afectada por la liberación de vapores a la atmosfera, sin embargo el plan de mantenimiento al sistema de recuperación de vapores estará enfocado a la minimización de estos daños.

Medidas de prevención y mitigación

Una vez analizados los aspectos ambientales, los impactos generados y las condiciones actuales de la estación de servicio Tequisistlán se propone las siguientes medidas de prevención y mitigación, las cuales están enfocadas a la preservación del ambiente y se ajustaran a las normas ambientales más actuales dispuestas por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA).

En la etapa operativa se tiene el conocimiento que existen acciones de no conformidad detectadas, es decir impactos inevitables que por la naturaleza del proyecto se generan, es por esto que la tabla 25 muestra las medidas de mitigación propuestas para la estación de servicio Tequisistlán con número 2581.

Tabla 25 Medidas de mitigación en la etapa operativa

Etapa	Impacto	Medidas de mitigación
Operativa	Generación de olores y vapores	Realización de mantenimiento periódico al sistema de recuperación de vapores con base a la NOM EM-002-ASEA-2016. Realización de muestreos anuales que se registraran mediante la Cédula de Operación Anual.
	Generación de aguas residuales de tipo sanitario y de servicios	Las aguas residuales que se generan en la preparación de sitio y construcción y que se conectan al alcantarillado local, deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT.1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996. Ambos análisis se consideran necesarios para su registro en la Cédula de Operación Anual.
	Generación de residuos peligrosos por las limpiezas ecológicas	El manejo de los lodos generados en las trampas de combustible se llevara a cabo mediante empresas autorizadas capaces de llevarlos a una disposición final adecuada.

Por otro lado existen las causas de no conformidad potenciales, pensadas con el objetivo de proponer medidas de prevención capaces de evitar daños ambientales, por esto la tabla 26 muestra las medidas de prevención propuestas para la estación de servicio Tequisistlán.

Tabla 26 Medidas de prevención en la etapa de operación

Etapa	Impacto	Medidas de preventivas
OPERACIÓN	Contaminación del agua por aceite y combustible.	Se hará limpieza inmediata con material absorbente
		Capacitación adecuada a los operadores para hacer un uso adecuado del equipo de despacho de gasolina.
		Las bombas de despacho contarán con las especificaciones que establecen Petróleos Mexicanos y la NOM-005-ASEA-2016.
	Contaminación del suelo por derrame de combustible.	Se hará limpieza inmediata con material absorbente.
		Capacitación adecuada a los operadores, indicando que cualquier recipiente que pueda contener ya sea una pequeña porción de combustible se debe considerar residuos peligrosos.
		Se contará con tambores de residuos peligrosos exclusivo para estopas impregnados de aceites o combustible
		Se contará con un listado de empresas autorizadas para la restauración de suelos contaminados
		Revisión periódica al concreto de suelo de la zona de carga y despacho, ya que por el tipo de suelo del sistema ambiental, tiende a generar agrietamiento
	Accidentes de los trabajadores	Las señales preventivas obligatorias e informativas, deberán ser claras visibles y estar en buenas condiciones.
		Delimitar adecuadamente las áreas de trabajo, considerando áreas de riesgo, establecidos por Protección Civil.
		Capacitación y formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y plan de contingencias en caso de accidentes.

Tabla 27 Medidas preventivas para la etapa de mantenimiento

Etapa	Impacto	Medidas de preventivas
Mantenimiento	Riesgos por administración	Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, deberá de contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas
	Riesgos en la operación de despacho	Establecer un procedimiento para la recepción de Auto-tanques durante la descarga de productos inflamables que involucren factores tanto de seguridad e higiene y medio ambiente como administrativos
	Riesgos de seguridad	La estación de servicio deberá contar con un Análisis de riesgos elaborado por un tercero autorizado.
	Incendios por suministro de energía eléctrica	Mantenimiento a equipo e instalaciones conforme al punto 8.4 de la NOM-005-ASEA-2016
	Contaminación a la atmósfera por fugas de los tanques de almacenamiento	Mantenimiento a tanques de almacenamiento, mediante pruebas de hermeticidad
	Contaminación al suelo y agua por derrames en tuberías de producto	Mantenimiento a los conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado, a su vez se realizaran pruebas de hermeticidad a fin de realizar las correcciones necesarias.
	Contaminación al agua por derrame de combustible	Mantenimiento al sistema de drenaje aceitoso, mediante la limpieza de registros y trampa de combustibles la cual deberá ser revisada diariamente.
	Accidentes por caída de individuos arbóreos	Mantenimiento a áreas verdes, se deberá podar plantas y árboles de las áreas ajardinadas para que obstruyan cables, canaletas o presionen los techos.

III.5.6 Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención

El escenario ambiental como se visualizó en la matriz de interacciones se propone en gran medida con un nivel de impactación ligero, y con las medidas de mitigación expuestas se espera un control total de los mismos. La importancia del cumplimiento a las medidas de mitigación y control recae en la necesidad de favorecer al ambiente a no generar una acumulación de impactos residuales al momento de la operación y mantenimiento, para lo cual se propone el siguiente programa de vigilancia ambiental.

Programa de vigilancia ambiental.

Para cumplir con las medidas de mitigación, se establece el programa de verificación de cumplimiento de medidas de mitigación, este se basará en la realización de bitácoras y registros y muestreos en diferentes actividades principalmente:

- Recorridos periódicos de auditores ambientales, que logren dar un dictamen de las condiciones generales de la estación de servicios.
- Muestreos periódicos de la fosa séptica.
- Bitácoras sobre los residuos de materias peligrosos y de manejo especial, en las cuales se indicará el peso en kg y en nombre de la empresa contratada para la adecuada disposición.
- Recibos de los muestreos realizados anualmente por laboratorios certificados en materia de emisiones a la atmósfera.
- Se deberá tener la Cédula de Operación Anual vigente.
- Registro de simulacros realizados periódicamente en caso de incendios.

III. 6 Planos de localización del área en la que se encuentra el proyecto

Los mapas presentados fueron elaborados mediante la herramienta del Sistema de Información Geográfica, el software para el análisis cartográfico fue QGIS 2.18 y todos los insumos utilizados fueron los datos vectoriales de las cartas temáticas del INEGI y CONABIO. Además se recurrieron a los mapas del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México, Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán-Texcoco, Mapa de Políticas Ambientales del Estado de México y el plano de Uso de Suelo y Estructura Urbana del Plan de Desarrollo Urbano de Tezoyuca.

Se anexan todos los mapas antes mencionados.

III.7 Condiciones adicionales

Se manifiesta que han sido examinadas en su totalidad las diversas disposiciones que contemplan la normatividad aplicable en la materia, incluidas en el presente Informe Preventivo.

Aunado a esto la Estación de Servicio Tequisistlán con número 2581, está comprometida en la regularización completa en cuestión de trámites ambientales y está consiente que la entrega de este Informe Preventivo solo es el inicio del camino hacia el cumplimiento normativo ambiental.

IV. CONCLUSIÓN

La Estación de Servicio Tequisistlán con número 2581, esta consiente que debido a sus actividades, debe de contar con una autorización en Evaluación de Impacto Ambiental para poder empezar la regularización en términos ambientales con fundamento en los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 29 y 30 de su Reglamento en materia del Impacto Ambiental, así como el artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos: artículos 1, 2, 5, fracción XVIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente artículo 4° fracción V, 14 fracción V inciso e), 17, 18 y 37 fracción VI de su reglamento.

Con tal motivo se presenta el Informe Preventivo enfocado a las etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono, en ellas se identificaron los aspectos técnicos con los que cuenta actualmente la estación de servicio y los ambientales que forman parte del Sistema Ambiental. La estación de servicio tiene una capacidad instalada de 300,000.00 litros distribuidos de la siguiente manera: 1 tanque de 100,000 litros para gasolina Magna, 1 tanque de 100,000 litros para gasolina Premium y 2 tanques cada uno de 50,000 litros para Diésel. Cuenta con doce módulos de despacho de las cuales cinco se encuentran cancelados, y siete están en funcionamiento (cuatro de vehículos ligeros y siete de vehículos pesados) con un total de cuatro dispensarios dobles para la venta de gasolina Magna y Premium y dos dispensarios dobles y un satélite doble para la venta de Diésel.

La tecnología instalada para la mitigación de los impactos es:

- Sistema de Recuperación de vapores
- Trampa de combustibles
- Subcontrataciones para limpiezas ecológicas temporales
- Clasificación de botes para residuos
- Simbología preventiva
- Delimitación de zonas de carga y descarga
- Sistema contra incendios (extintores)
- Pozos de monitoreo
- Válvulas contra incendios.

Mediante el debido mantenimiento de cada una de las tecnologías se espera que los impactos generados al ambiente sean mínimos, por otro lado en todos los años de operación de la estación (51 años), no ha presentado accidentes en términos ambientales que perjudiquen la localidad o la región, al contrario ha beneficiado con el derroche económico y la estabilidad laboral a sus trabajadores.